DRODZY CZYTELNICY

80 lat

25 września minęło 80 lat od ukazania się pierwszego numeru czasopisma "Radjo-amator". Był to dwutygodnik popularno-naukowy, redagowany i wydawany przez braci Stanisława i Janusza Odyńców. W elektronice 80 lat to cała epoka. W 1924 roku elektronika, w dzisiejszym pojęciu tego słowa, jeszcze nie istniała. Była już radiotelegrafia wojskowa, a radiofonia – jeszcze w powijakach. Pierwszą w Polsce eksperymentalną stację radiową uruchomiono rok później – 1 lutego 1925 roku. Tym bardziej godne uwagi jest więc zainteresowanie ówczesnego społeczeństwa nową techniką, co zaowocowało ukazaniem się "Radjo-amatora" i później innych periodyków o podobnej tematyce. Łączny ich miesięczny nakład osiągnął z końcem lat dwudziestych ok. 40 000 egzemplarzy, a więc dużo, jak na kraj wówczas dopiero wchodzący na drogę postępu technicznego.

Po wojnie wydawanie "Radioamatora" podjęto w styczniu 1950 roku. W 1979 roku, ze względu na rozszerzająca się tematykę, nastąpiła zmiana tytułu miesięcznika na obecny: "Radioelektronik". Tak więc jesteśmy bezpośrednim następcą i kontynuatorem dzieła rozpoczętego przed 80 laty przez twórców "Radjo-amatora", co jest zarówno zaszczytne, jak i bardzo zobowiązujące. Kilka pokoleń inżynierów, techników i hobbystów wzbogacało swą wiedzę czytając "Radioamatora" i "Radioelektronika". W szczytowym okresie nakład i sprzedaż pisma osiągnęły 200 000 egzemplarzy. Z chwilą wejścia Polski na drogę gospodarki rynkowej zaczęto wydawać kilka nowych pism o zbliżonym profilu, dzięki czemu powstała zdrowa konkurencja w tej dziedzinie. Satysfakcję daje nam fakt, że wielu redaktorów i autorów tych periodyków zdobywało przed laty na naszych łamach pierwsze szlify w dziennikarstwie popularno-technicznym.

Jubileusz 80-lecia jest dobrą okazją do złożenia serdecznych podziękowań Czytelnikom i Sympatykom "Radioelektronika" za pozytywną ocenę naszej dotychczasowej pracy. Firmom współpracującym dziękujemy za nadsyłane materiały i reklamy. Bez tego sponsoringu nie moglibyśmy wydawać pisma. Autorom jesteśmy wdzięczni za wiele ciekawych artykułów i prosimy o kontynuowanie współpracy.

Pragniemy nadal jak najlepiej służyć naszym odbiorcom dostarczając aktualnych informacji o rozwoju elektroniki, w możliwie jak najbardziej przystępnej formie. Jak zawsze, jesteśmy otwarci na krytykę, sugestie i życzenia Czytelników. Piszcie do nas jak najwięcej – pocztą zwykłą i elektroniczną. Wasze opinie są dużą pomocą w pracy redakcyjnej.

Z okazji jubileuszu sięgnęliśmy do naszego archiwum. Publikujemy wybrane fragmenty artykułów i reklamy z rocznika 1926, najstarszego jakim dysponujemy. Niektóre archiwalne artykuły stają się zadziwiająco aktualne, jako że technika lampowa przeżywa renesans. Zamieszczamy też artykuł o historii, teraźniejszości i perspektywach rozwoju telefonii. Mam nadzieję, że zarówno te materiały jubileuszowe, jak i inne artykuły tego wydania będą ciekawą i pożyteczną lekturą.

M Nadachowski

W NASTĘPNYCH NUMERACH

- WYKAZ STACJI RADIOWYCH
- STOPER ELEKTRONICZNY
- OGNIWA PALIWOWE
- OSCYLOSKOPY Z EKRANAMI LCD
- PRZEGLĄD TELEWIZORÓW Z KINESKOPAMI
- ZESTAWY KINA DOMOWEGO
- APARAT CYFROWY PANASONIC DMC-FX1
- MX6000I – ZESTAWY KINA DOMOWEGO CONECTED PLANET FIRMY PHILIPS

re radioelektronik AUDIO hi-fi VIDEO

ADRES REDAKCJI i WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.
ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa
Adres do korespondencji
ul. Borowskiego 2, 03-475 Warszawa
tel. (0 22) 619 16 61,
677 30 20, 677 30 21
0-601 62 18 24
fax: (0 22) 677 30 22
http://www.radioelektronik.pl
e-mail: radelek@pol.pl

Współwłaściciele tytułu
"Radioelektronik Audio Hi-FI Video":
Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji
Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.
00-950 Warszawa, Ratuszowa 11, skr. poczt. 1004
tel. (022) 840-30-86, tel./fax (022) 840-35-89

Druk: :
Drukarnia Wydawnictwa SIGMA-NOT
Cena 8,30 zł (w tym 0% VAT)

Telefonia przeszła długą drogę rozwoju – od pierwszego telefonu Bella w 1876 roku po najnowocześniejsze systemy telefonii komórkowej trzeciej generacji.

6



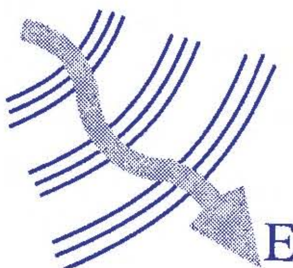


Anteny są nieodłącznym elementem każdej sieci radiowej. Zamieszczamy przegląd anten stosowanych w sieciach WLAN.

10

Terroryzm – plaga obecnych czasów – przyjmuje różne formy. Jedną z nich jest atakowanie urządzeń, systemów, a nawet i ludzi, silnymi falami elektromagnetycznymi.

23





Ekrany plazmowe są stosowane w telewizorach i w monitorach do użytku domowego lub profesjonalnego.

26

Przedstawiamy opis i wyniki pomiarów 6.1-kanałowego amplitunera firmy Denon z wyższej półki.

29



Zestawy kina domowego w jednej obudowie stają się coraz bardziej popularne. Opisujemy zestaw średniej klasy firmy Samsung o rozbudowanych możliwościach.

31

Z KRAJU i ZE ŚWIATA

TELEKOMUNIKACJA

TECHNIKA RTV

NA RYNKU ELEKTRONIKI

Z PRAKTYKI

PODZESPOŁY

RÓŻNE



AKTUALNOŚCI

NA RYNKU AV

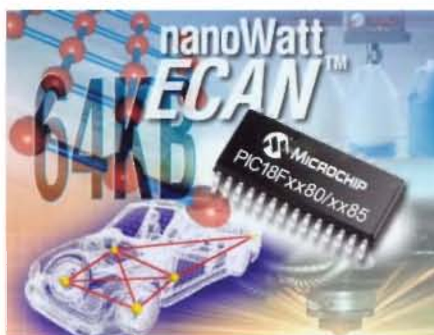
POZNAJEMY SPRZĘT

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Na okładce: Reklama firmy Panasonic

MIKROKONTROLERY MAGISTRALI CAN

Firma Microchip wprowadziła do produkcji cztery mikrokontrolery magistrali CAN: PIC18F4680, PIC18F2680, PIC18F4585 i PIC18F2585. Nowe układy są odpowiedzią firmy na rosnące zapotrzebowanie konstruktorów z branży samochodowej i przemysłowej na mały, tani mikrokontroler odznaczający się niewielkim poborem mocy, wbudowanymi funkcjami obsługi magistrali CAN i elastyczną pamięcią flash. Zawierają one nowatorski moduł Microchipa ECAN, łatwy w użyciu, uniwersalny interfejs CAN 2.0B spełniający wymagania normy CAN opracowanej przez firmę Bosch, elementy sprzętowe do obsługi protokołu DeviceNet oraz pamięć Enhanced Flash. Niewielki pobór mocy przez mikrokontrolery uzyskano dzieki zastosowaniu techniki nanoWatt. Zredukowano też, w porównaniu z poprzednimi konstrukcjami, liczbę wyprowadzeń – w niektórych wykonaniach obudów nawet do 28 (SDIP i SOIC). Zależnie od wersji, nowe mikrokontrolery wyposażono w pamięć programu Enhanced Flash o pojemności 48 lub 64 kB z funkcjami samoprogramowania i programowania w układzie (ICSP). Dzięki wykorzystaniu w pamięci techniki PE-



EC (komórki PMOS z kasowaniem elektrycznym) uzyskano takie parametry jak: 40 lat przechowywania danych, wytrzymałość 100000 cykli operacji zapis-odczyt. Stosując tę samą technikę w konstrukcji pamięci EEPROM uzyskano jej odporność na 1000000 cykli zapis-odczyt. Inne elementy nowych mikrokontrolerów to: zegar zewnętrzny (do 40 MHz), oscylator wewnętrzny (przestrajany w zakresie od 32 kHz do 32 MHz), monitor pracy zegara, pamięci RAM EEPROM o pojemności odpowiednio 3 i 1 kB, 10-bitowy, 11-kanałowy, przetwornik a/c z próbkowaniem 100 kilopróbek/s, dwa komparatory analogowe, moduły PWM CCP i ECCP oraz układy wykrywania i sygnalizacji niskiego napięcia zasilania. Zaletą nowych układów jest też szeroki zakres napięć (2,0,5,5 V) i temperatur pracy (-40,+125°C), a także interfejsy: SPI, I²C i USART (z obsługą protokołów RS484, RS232 i LIN). Z samochodowych zastosowań mikrokontrolerów warto wymienić: układy chroniące przed poślizgiem, immobilizery, systemy stabilizacji położenia pojazdu, układy wykrywające przeszkody oraz zajętość siedzeń; a z zastosowań przemysłowych: układy interfejsów DeviceNet, kopiarki, hydrauliczne sterowniki ciśnienia i sterowniki silników. Nowe mikrokontrolery znajdą też zastosowanie w medycynie i technice komputerowej. Microchip proponuje konstruktorom jako wsparcie programistyczne: zintegrowane środowisko MPLAB IDE, kompiler, debugger i emulator MPLAB. Oferuje też płytę PICDEM CAN LIN 2 demonstrującą w nowych mikrokontrolerach funkcje modułu CAN.
Więcej informacji na temat nowych mikrokontrolerów można otrzymać w firmie Gamma Sp. z o.o. tel.(0 22) 862 75 00, e-mail: info@gamma.pl, www.gamma.pl *(lh)*

NOWA KAMERA INTERNETOWA FIRMY GENIUS

Firma Genius wprowadziła na rynek kamerę internetową VideoCAM NB 300 umożliwiającą zapis obrazów ruchomych rozdzielczością 640x480 oraz nieruchomych zawierających 3,3 megapikseli. Kamera jest osadzona na podstawie, można ją obracać w zakresie 360 stopni i dzięki temu zapisywać każdy ruch w pobliżu użytkownika. Urządzenie zostało również wyposażone w prosty przycisk na górze obudowy, umożliwiający błyskawiczny zapis obrazu. Układy elektroniczne zawarte w kamerze umożliwiają konwersję plików AVI do formatu MPEG. VideoCAM NB 300, dzięki funkcji automatycznego zapisu każdego ruchu w zasięgu obiektywu, może służyć do pracy w systemach nadzoru wizyjnego. Nagrywa sekwencje obrazów o czasie trwania do 12 godzin lub do momentu zapełnienia dysku twardego. Jeżeli w jej zasięgu nie ma żadnego ruchu, kamera automatycznie się wyłącza po czterech sekundach i włącza ponownie po pojawieniu się obiektów ruchomych. *(cr)*



SIMPLEINTERNETCAFE

Największa w Polsce kawiarnia internetowa została otwarta w Warszawie na Rondzie Dmowskiego (skrzyżowanie Alei i Marszałkowskiej). Jest wyposażona w 136 stanowisk komputerowych z 17-calowymi monitorami LCD. Każde stanowisko ma port USB do połączenia z urządzeniem zewnętrznym (np. pamięć flash, odtwarzacz mp3 lub cyfrowy aparat fotograficzny). Do łączności z Internetem służy łącze światłowodowe o przepływności 12 Mbit/s. Dodatkowe wyposażenie, do wykorzystywania przez gości kawiarni stanowią drukarki laserowe, skanery i nagrywarki płyt CD-R i DVD-R. 40 stanowisk jest przeznaczone dla miłośników gier, udostępniono najpopularniejsze: Counter Strike, Djablo II Lords of Destruction i Starcraft. *(cr)*

TELEFONIA

HISTORIA, TERAŹNIEJSZOŚĆ I PRZYSZŁOŚĆ

Alexander Graham Bell, w roku 1876, przeprowadził pierwszą w historii transmisję ludzkiej mowy.



Układ nadawczy był połączony z układem odbiorczym za pomocą pary przewodów miedzianych, był to pierwszy telefon. Kilka lat później, Guglielmo Marconi przesłał fale radiowe na odległość kilkunastu kilometrów, a zestaw urządzeń nazwał radiem.

Telefonia a radio

Przez wiele lat rozwój telefonii i radiofonii następował równolegle. Utarło się przekonanie, że telefon służy do przekazywania wiadomości indywidualnie, osobiście, a radio do przekazywania treści skierowanych do wielu słuchaczy. Tym nie mniej, były próby zbliżenia. Zaczęły pojawiać się propozycje wykorzystania fal radiowych do telefonii bezprzewodowej. Pierwsze opracowania wykorzystywano do komunikowania się na morzu. Szczególnie po katastrofie Titanica zainteresowanie bezprzewodową łącznością pomiędzy statkami na morzu, jak również pomiędzy statkiem a portem wzrosło gwałtownie. Doceniono również możliwość komunikowania się pojazdów poruszających się po lądzie. Pierwsze eksperymenty polegały na rozsyłaniu komunikatów radiowych, które były odbierane przez urządzenia znajdujące się w samochodach policji.

Zdecydowany krok naprzód w rozwoju nastąpił wraz z wybuchem Drugiej Wojny Światowej. Pojawiło się zapotrzebowanie na urządzenia, które umożliwiałyby komunikowanie się jednostek biorących udział w walkach. Skonstruowano wiele odbiorników i nadajników służących do pracy w ruchu. Pod koniec wojny większość statków, samolotów, a nawet czołgów była wyposażona w swoje własne środki łączności. Urządzenia łączności zaczęły być produkowane na szeroką skalę, została otwarta droga dla rozwoju radiokomunikacji. Rozwój wojskowych środków łączności przebiegał w kierunku zbliżania się (nowe modne słowo konwergencja) rozwiązań tele- i radiokomunikacyjnych. Normalną praktyką była współpraca urządzenia nadawczo-odbiorczego z oddalonym od niego aparatem telefonicznym.

Po wojnie zaczęto z powodzeniem wprowadzać systemy łączności do takich służb jak policja, straż pożarna, energetyka, sieci wodociągowe i gazowe oraz transport. Nowe usługi zaczęto udostępniać coraz większej liczbie abonentów. Jednakże, rozwiązania korzystające z jednego nadajnika bardzo ograniczały pojemność systemu. Na potrzeby łączności ruchomej całego miasta można było wykorzystać niewiele kanałów, a zapotrzebowanie było znacznie większe. Podjęto prace nad lepszymi rozwiązaniami.

Telefonia komórkowa

W końcu lat 40., w laboratoriach Bella (obecnie Lucent Technologies) pojawiła się koncepcja telefonii komórkowej.

Nowe rozwiązanie umożliwiało zwiększenie pojemności systemu przez podział całości obszaru na mniejsze części zwane komórkami, które były obsługiwane przez lokalne nadajniki małej mocy. Na obszarze podzielonym w ten sposób możliwe stało się wielokrotne wykorzystanie tych samych częstotliwości w różnych komórkach, a tym samym zwiększenie liczby obsługiwanych stacji. Warunkiem działania był jedynie zakaz użycia tych samych częstotliwości w komórkach sąsiadujących. Podczas prac nad nowym systemem łączności pojawił się problem związany z przemieszczaniem się użytkowników z obszaru jednej komórki na obszar drugiej.



Telefon z początków XX wieku

Aby przejście z jednej komórki do drugiej nie miało wpływu na ciągłość transmisji, opracowano technikę przełączania kanałów. System komórkowy został wyposażony w centralne urządzenie kontrolujące stan połączeń w sieci. Mimo iż pierwsza koncepcja telefonii komórkowej pojawiła się już w końcu lat czterdziestych, na uruchomienie pierwszych systemów trzeba było poczekać jeszcze trzy dekady.

W Stanach Zjednoczonych był to system AMPS (*Advanced Mobile Phone Service)*, a w Europie było ich kilka: skandynawski system NMT (*Nordic Mobile Telephone System*), europejska wersja systemu amerykańskiego nazwana TACS (*Total Access Communications System*) oraz dwa mniej znane: francuski R2000 i niemiecki C-450. Były to systemy analogowe i dziś określa się je mianem systemów pierwszej generacji (1G).

Współczesne telefony komórkowe



Od rozwiązań analogowych do cyfrowych

Systemy pierwszej generacji, bez przetwarzania cyfrowego i kompresji sygnałów mowy, dominowały w latach osiemdziesiątych. Pomimo wielu ich początkowych wad (mała odporność na zakłócenia, łatwość podsłuchu rozmów, niedostatek transmisji danych, brak roamingu międzynarodowego) przetrwały trudny okres początkowy i rozwinęły się rozbudzając zapotrzebowanie abonentów na bardziej rozbudowane usługi telekomunikacyjne. Stało się to bezpośrednim powodem podjęcia prac nad cyfrowymi systemami komórkowymi drugiej generacji (2G), z których największe uznanie zdobył system cyfrowy GSM (*Global System for Mobile communication*) po raz pierwszy oddany do użytku w 1991 r.

Od początku istnienia systemów cyfrowych GSM, postęp w technice przekazu bezprzewodowego powoduje rozszerzanie funkcji systemu komórkowego.

W zaleceniach fazy pierwszej (koniec lat 80.) określono usługi łączności bezprzewodowej w zakresie transmisji mowy (z przepływnością 13 kbit/s), transmisji danych (9,6 kbit/s), dostępu do kanału radiowego ze zwielokrotnieniem czasowym i ramką TDMA oraz współpracy z publiczną siecią pakietową (protokół X.25), przesyłania krótkich komunikatów SMS (*Short Message Service*), realizacji połączeń alarmowych i niektórych usług dodatkowych (przenoszenie i blokowanie połączeń).

Podstawową wersję rozszerzono w 1995 r. o transmisję telefaksową, interfejs komputerowy i usługi dodatkowe (telekonferencje, wywołania grupowe, kolejkowanie wywołań oraz identyfikację abonenta wywołującego), obecnie już powszechnie stosowane w telefonach komórkowych.

Następny etap ewolucji sieci GSM, przewidziany początkowo jako uzupełnienie o kolejne usługi dodatkowe, został powiększony o funkcje umożliwiające płynne przejście z systemu GSM do systemów trzeciej generacji (3G), przewidzianych do wprowadzania w przyszłości.

System trzeciej generacji (3G) jeszcze bardziej rozszerzy możliwości wykorzystania telefonów komórkowych. Europejską wersję tego uniwersalnego standardu o nazwie UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System*) przedstawiono w 1997 r. Stanowi on de facto sumę funkcji dotychczas działających sieci. W rezultacie indywidualny abonent otrzyma usługi multimedialne o przepływności 64, 384 kbit/s, a w środowisku lokalnym nawet do 2 Mbit/s.

ISDN

Równolegle z rozwojem telefonii bezprzewodowej następuje ciągła modyfikacja rozwiązań typowej telefonii przewodowej. ISDN – sieć cyfrowa z integracją usług to sieć telefoniczna o dużej szybkości transmisji oferująca wiele różnorodnych usług. Dzięki łączom ISDN można stworzyć media dostępowe do Internetu i lokalnych sieci komputerowych (LAN). Sieć ISDN jest również niezastąpionym narzędziem stosowanym przy transmisji obrazów, dźwięku o wysokiej jakości oraz przy zdalnej pracy w sieciach LAN.

Pojedynczy terminal uzyskuje dostęp do sieci przez BRI (*Basic Rate Interface*), czyli dostęp podstawowy ISDN. BRI to trzy kanały cyfrowe: 2B+D. Kanały B służą do transmisji informacji użytkownika (2x64 kbit/s), a D jest kanałem sygnalizacyjnym (16 kbit/s), przez który terminal komunikuje się z siecią ISDN. Jedno łącze BRI umożliwia równoczesne zestawienie dwóch po-

łączeń telefonicznych (2x64 kbit/s) lub zestawienie połączenia dwukanałowego o przepływności 128 kbit/s (np. wideotelefon).
Do sieci ISDN mogą być włączane: telefony ISDN, komputery klasy PC z kartami ISDN, wideotelefony, telefax G4, urządzenia cyfrowe (routery, bridge itp.) i urządzenia analogowe włączane za pośrednictwem adapterów (TA).

Telefonia komputerowa

Telefonia IP to kolejna, zupełnie nowa generacja systemów telefonicznych dla przedsiębiorstw. Jej istotę bardziej oddawałaby być może nazwa "telefonia komputerowa" lub "telefonia zintegrowana", ponieważ jej trzy znaki rozpoznawcze to: zastąpienie centrali telefonicznej komputerem, wykorzystanie sieci komputerowej do realizacji połączeń, telefony IP w miejsce aparatów tradycyjnych.


Nowoczesny telefon ISDN firmy Brinet

W rezultacie, cały tradycyjny system telefoniczny zastąpiony jest rozwiązaniem nowej generacji, które realizuje wszystkie dotychchczasowe funkcje, a dodatkowo oferuje zupełnie nowe. Najważniejszą cechą telefonii IP jest zdecydowana obniżka kosztów operacyjnych firmy. Rozwiązanie nowej generacji składa się z telefonów IP, centralki telefonicznej IP (IP-PBX), sieci komputerowej, bramek głosowych oraz funkcji uzupełniających (takich, jak IP Contact Center – ośrodek informacyjny i Cisco Personal Assistant – pomoc techniczna). Jest to więc zestaw wielu współpracujących ze sobą urządzeń, który w przypadku Cisco Systems nosi nazwę Cisco AVVID (Architecture for Voice, Video and Integrated Data).
Telefonia IP jest często utożsamiana z VoIP (Voice over IP). Jest to błąd, VoIP wykorzystuje tradycyjne aparaty telefoniczne i centrale, a sieć komputerowa jest wykorzystywana tylko do połączeń między centralami. Nie uwalnia firmy od kosztów utrzymania i eksploatacji klasycznych central telefonicznych. Redukcja kosztów operacyjnych firmy jest ograniczona tylko do obniżenia kosztów rozmów telefonicznych.
Wszystkie elementy klasycznej telefonii (centrala, aparaty, okablowanie, konsola recepcjonistki, poczta głosowa i inne) są zastąpione przez całkowicie nowe rozwiązania. Część z nich ma swoje odpowiedniki w nowym systemie, lecz część okazała się zbędna, gdyż dzięki nowej architekturze do realizacji ich funkcji możliwe okazało się wykorzystanie sieci komputerowej obecnej praktycznie w każdej współczesnej firmie.

Telefonia w Polsce

Pierwsze telefony na ziemiach polskich pojawiły się jeszcze w końcu XIX wieku. Po I wojnie, w roku 1924 w Warszawie były już 5-cyfrowe numery telefonów. W czasie okupacji niemieckiej, do 1945 roku, telefony w Polsce funkcjonowały, ale posiadanie odbiorników radiowych było zabronione.
Po II wojnie światowej władze niechętnie patrzyły na rozwój telekomunikacji. Na założenie telefonu czekało się kilka lub kilkanaście lat. W stanie wojennym, w grudniu 1981 r. pierwszą czynnością władz stanu wojennego było wyłączenie telefonów prywatnych. Sytuacja radykalnie zmieniła się po czerwcowych wyborach roku 1989.


Telefon IP firmy Alcatel

W połowie lat 90. zaczęto wprowadzać cyfrowe centrale telefoniczne oraz sieci cyfrowe ISDN, rozpoczęto również prace związane z telefonią komórkową.
W Polsce pierwszy telefon komórkowy zaczął funkcjonować w czerwcu 1992 r. Działał w systemie NMT 450i. PTK Centertel rezygnuje już z oferowania usług sieci NMT450i. Obecnie korzysta z niej jeszcze kilkanaście tysięcy abonentów.
Pierwszymi firmami które uzyskały w 1996 r. koncesje na tworzenie sieci GSM900 były Polkomtel (Plus GSM) oraz Polska Telefonia Cyfrowa (Era GSM); PTK Centertel (Idea) w 1998 roku uzyskała koncesję na tworzenie sieci GSM1800. W grudniu 2000 r. wszyscy operatorzy otrzymali zezwolenie na wykorzystywanie obu systemów – GSM900 i GSM1800. Na rok bieżący jest planowane uruchomienie telefonii komórkowej UMTS. ■

Cezary Rudnicki

Dziękujemy Panu Piotrowi Durskiemu z firmy Lucent za udostępnienie zdjęć archiwalnych

SMS I E-MAIL Z AUTOMATÓW TELEFONICZNYCH TP

Nie trzeba używać telefonu komórkowego ani komputera, aby wysyłać SMS lub e-mail. Od niedawna można w tym celu skorzystać z żółtych automatów telefonicznych TP (eXanto). Wysłanie wiadomości tekstowej kosztuje 25 groszy. TP jest pierwszym w Polsce i jednym z niewielu operatorów w Europie oferującym takie usługi z automatów publicznych. Automaty telefoniczne eXanto, z których można wysyłać SMS i e-mail wyróżniają się żółtym kolorem obudowy. Na kabinach lub obok automatu umieszczone są naklejki informujące o nowych usługach wraz z instrukcją obsługi. W całym kraju takich automatów jest obecnie około 14 tys. W sprzedaży pojawiły się specjalne chipowe karty telefoniczne SMS TP w cenie 5 zł, które umożliwiają wysłanie 20 SMs-ów lub wiadomości e-mail. Przy użyciu tradycyjnej karty elektronicznej TP, cena SMS-a lub wiadomości e-mail ma równowartość jednego impulsu. Karty SMS TP można kupić m.in. w Telepunktach TP, kioskach i na stacjach benzynowych. Wysyłanie wiadomości tekstowych z automatu jest bardzo proste. Należy podnieść słuchawkę, wsunąć kartę do czytnika, wybrać rodzaj wiadomości, wpisać treść oraz adres (E-mail) lub numer (SMS), pod który wiadomość ma być wysłana. Na ekranie automatu na bieżąco pojawiają się instrukcje prowadzące użytkownika „krok po kroku". Maksymalna długość tekstu SMS wynosi 160, a długość tekstu E-mail 250 znaków (wraz z tematem). *(cr)*



CDMA450 w POLSCE

Firma Lucent Technologies, w swoim polskim zakładzie w Bydgoszczy rozpoczyna produkcję i integrację stacji bazowych CDMA2000 dla pasma 450 MHz (system CDMA450) przeznaczonych na rynek europejski. Umiejscowienie produkcji w Polsce umożliwi znaczne skrócenie czasu dostaw urządzeń na terenie całej Europy, Rosji i innych państw WNP.

Centrum Integracji Systemów Telekomunikacyjnych (SIC) w Bydgoszczy powstało w 1993 r. i jest obecnie głównym dostawcą central 5ESS i systemów dostępowych AnyMedia na rynek europejski. W ciągu ostatniego roku w Bydgoszczy rozpoczęto także produkcję central dla telefonii mobilnej - 5ESS MSC (*Mobile Switching Center*).

Lucent, pierwszy dostawca CDMA450 na skalę światową, zainstalował komercyjne sieci w pasmie 450 MHz dla firm Delta Telecom i Moscow Cellular Communications w Rosji, Zapp Mobile w Rumuniii i Vietnam Power Telecom w Wietnamie, a obecnie buduje sieci i prowadzi instalacje pilotażowe dla innych klientów na całym świecie.

Rozwiązanie CDMA450 jest przekonującą ofertą dla operatorów sieci działających w pasmie 450 MHz, umożliwia im znaczącą poprawę jakości połączeń głosowych dzięki wprowadzeniu cyfrowej techniki 3G, a jednocześnie umożliwia szybką transmisję danych klientom mobilnym, którzy nie mają dostępu do Internetu. Zapewnia znacznie większy zasięg i pojemność sieci w porównaniu ze starszymi systemami telefonii analogowej stosowanymi jeszcze w wielu krajach w paśmie 450 MHz, a to w praktyce oznacza, że operatorzy mogą obsłużyć większy obszar przy pomocy tej samej liczby stacji bazowych.

W systemie CDMA (*Code Division Multiple Access*) wszystkie wąskopasmowe kanały transmisyjne każdego z użytkowników są równomiernie rozpraszane po całym dostępnym paśmie. W ten sposób uzyskuje się rozproszone widmo wąskopasmowego sygnału wejściowego na tle bardzo szerokiego, wspólnego dla wszystkich użytkowników, kanału częstotliwościowego.

Każdemu abonentowi przypisywany jest jego osobisty, niepowtarzalny kod, który jest wykorzystywany na etapie tworzenia rozproszonego widma sygnału wyjściowego. Ten sam kod jest wykorzystywany po stronie odbiorczej do wydzielenia tego sygnału. Taka metoda kodowania, stosowana w sieciach komórkowych CDMA, określana jest mianem kluczowania bezpośredniego. Ma ona wiele zalet. Dzięki kodowaniu zapewniona jest poufność przesyłanych danych i nie trzeba stosować mechanizmów szyfrujących. We współczesnych systemach CDMA przestrzeń kodowa liczy aż 4,4 biliona kombinacji, nie ma zatem też ryzyka wyczerpania się kodów dla nowych abonentów. Sygnały o rozproszonym widmie, bardzo zbliżonym do widma szumu, są niezwykle trudne do wykrycia, a zatem są odporne na podsłuch, a także na zakłócenia i interferencje zarówno naturalne jak i celowe zagłuszanie transmisji.

W CDMA pojemność sieci nie jest stała, zależy przede wszystkim od liczby i rodzaju usług, które są realizowane przez użytkowników danej komórki. Maksymalna liczba obsługiwanych użytkowników zależy odwrotnie proporcjonalnie od liczby realizowanych połączeń oraz ich przepływności. Maksymalną przepływność jaką można uzyskać na pojedynczym kanale zależy od stosunku mocy sygnału użytecznego w kanale do mocy szumu odbieranego. W klasycznej technice z podziałem częstotliwościowym jedynym zródłem szumu są zakłócenia w kanale radiowym, więc mają w przybliżeniu stałą wartość. W technice CDMA wielu użytkowników nadaje na tym samym kanale częstotliwościowym (z reguły dość szerokim) sygnały użyteczne o widmach rozproszonych. Aby w odbiorniku odzyskać sygnał informacyjny należy znać kod, którym został on rozproszony.

Każdy z użytkowników ma jeden indywidualny kod, który w nadajniku rozprasza sygnał, a w odbiorniku skupia go odzyskując część informacyjną. Sygnały od innych użytkowników w tym kanale (rozproszone innymi kodami) są traktowane w odbiorniku jako szum. Zatem, im więcej użytkowników aktualnie korzysta z usług na obszarze danej komórki tym wprowadzają oni w kanale większy poziom sygnału, traktowanego przez nasz odbiornik jako szum. Usługi o większych przepływnościach wymagają nadawania ich sygnałów z większą mocą co dodatkowo podnosi poziom sumacyjnego sygnału.

Rozwiązania CDMA450 Lucenta obejmują techniki mobilne trzeciej generacji, takie jak transmisja głosu i danych CDMA2000 1x i CDMA2000 1xEV-DO, która umożliwia transmisję danych z przepływnością do 2,4 Mbit/s. Lucent Technologies zbudował sieci CDMA2000, CDMA450 i W-CDMA/UMTS dla ponad 30 klientów w Ameryce, w Azji, Europie oraz w regionie Australii i Nowej Zelandii. *(cr)* ■

ANTENY W SIECIACH WLAN (1)

Nieodłącznym elementem każdej sieci radiowej są anteny. W artykule omówiono rodzaje anten stosowanych w sieciach WLAN i zamieszczono ich przegląd rynkowy.

Sieci transmisji danych już dawno stały się równie powszechne jak sieci telefonii przewodowej. Zazwyczaj przeciętny użytkownik komputera (i nie tylko, bo w interfejs sieciowy są wyposażane i inne urządzenia, np. odtwarzacze DivX) styka się tylko z niektórymi z nich, czyli sieciami LAN (*Local Area Network*) czy z sieciami dostępowymi (najczęściej xDSL – *Digital Subscriber Line*) lub z sieciami WLAN (*Wireless Local Area Network*). Sieci WLAN są radiową odmianą sieci lokalnych LAN i podobnie jak one, są przeznaczone do zapewnienia użytkownikom dostępu do sieci transmisji danych. Tak, jak w sieciach LAN każdy komputer jest wyposażony w kartę sieciową z interfejsem ethernetowym, tak w sieciach WLAN komputery muszą mieć kartę sieciową z interfejsem radiowym.

Sieci WLAN, pierwotnie pomyślane raczej jako sieci typowo biurowe, obejmujące niewielkie obszary, stały się sieciami obejmującymi swym zasięgiem osiedla czy miasta.

Sieci bezprzewodowe są stosowane do:

- łączenia komputerów w biurze i domu,
- łączenia przewodowych sieci LAN rozmieszczonych w kilku oddalonych budynkach, blokach, domkach jednorodzinnych,
- tworzenia sieci obejmujących wszystkie budynki w firmie – biura, magazyny, garaże, itd.,
- zapewniania łatwego dostępu do sieci Internet w salach konferencyjnych, bibliotekach, poczekalniach, biurach obsługi klienta, budynkach użyteczności publicznej.

Standardy transmisji

Praktycznie cały dostępny sprzęt WLAN pracuje w dwóch standardach IEEE 802.11b oraz IEEE 802.11a. Sporadycznie można spotkać urządzenia standardu IEEE 802.11 (urządzenia pracujące z szybkością 2 Mbit/s) oraz IEEE 802.11g (najnowszy standard). Dynamicznie zdobywa popularność IEEE 802.11g

Większość stosowanych urządzeń (zwłaszcza punktów dostępowych AP – *Access Point*) umożliwia dołączenie zewnętrznych anten, pozwalając na wyniesienie anten na dach budynku czy też ukształtowanie obszaru pokrycia. Jednym z podstawowych elementów planowania sieci WLAN jest dobór anten i kanałów, na których będą pracowały urządzenia. Warto więc przypomnieć ważniejsze informacje o obowiązujących standardach w sieciach WLAN (tabl. 1 i 2). Najbardziej rozpowszechnione są urządzenia pracujące w paśmie 2,4 GHz zgodne ze standardem IEEE 802.11b o szybkości transmisji 11 Mbit/s. Coraz częściej są też spotykane urządzenia pasma 5 GHz pracujące z szybkością 54 Mbit/s.

Czy WLAN zastąpi przewodowe sieci LAN?

Rozwijająca się technika sieci WLAN prowadzi do zbliżenia szybkości transmisji łącza radiowego do standardu Fast Ethernet (100 Mbit/s). W standardzie IEEE802.11b przy szybkości transmisji 11 Mbit/s, efektywna przepływność danych wynosi 6 Mbit/s, natomiast w standardzie IEEE802.11a i g odpowiednio 54 Mbit/s i 18 , 22 Mbit/s. Opracowywana obecnie specyfikacja 802.11n zbliży efektywną szybkość transmisji do 100 Mbit/s. Jednakże sieci WLAN mają kilka wad. Przede wszystkim z samych własności medium radiowego wynika, iż pewność połączenia jest mniejsza niż dla połączenia przewodowego. Szybkość, mimo wszystko, jest mniejsza niż najszybsze obecnie techniki np. Ethernet Gigabitowy czy Ethernet 10 Gigabitowy z racji współdzielenia tego samego pasma przez wielu użytkowników spotyka się ich wzajemne zakłócania. Ponadto sieci WLAN z racji dość dużych częstotliwości pracy wymagają zapewnienia widoczności radiowej między stacjami – co w praktyce jest dość trudne.

Wydaje się, że sieci radiowe będą znakomitym uzupełnieniem sieci przewodowych, lecz w zastosowaniach wymagających bardzo dużej szybkości i pewności raczej ich nie zastąpią.

Anteny w sieciach WLAN

Nieodłącznym elementem każdej sieci radiowej są anteny. Standardowo producenci urządzeń WLAN wyposażają je w anteny wbudowane w kartę (nieodłączalne) lub w małe anteny prętowe.

Anteny zewnętrzne są stosowane w celu zwiększenia zasięgu sieci, ukształtowania obszaru pokrycia, jak również w celu skompensowania strat na kablu łączącym urządzenie znajdujące się w pomieszczeniu z anteną umieszczoną na maszcie.

Duże częstotliwości powodują, iż typowe anteny znane np. z telewizji naziemnej nie mogą być stosowane. Zazwyczaj w punktach dostępowych AP (*Access Point*) są stosowane anteny dookólne i sektorowe, natomiast w stacjach klienckich anteny kierunkowe: Yagi-Uda, panelowe, mikropaskowe, paraboliczne proste i offsetowe oraz helikalne.

Najważniejsze parametry anten stosowanych w sieciach WLAN to:

- **pasmo pracy** – zakres częstotliwości,

Tablica 1. Rodzaje standardów IEEE sieci WLAN

Standard IEEE	802.11		802.11b		802.11a	802.11g
Rok powstania	1997		1999		1999	2002
Pasmo [GHz]	2,4		2,4		5	2,4
Szybkość [Mbit/s]	1; 2		1; 5,5	2; 11	4 , 54	4 , 54
Modulacja	2GFSK	4GFSK	2GFSK	4GFSK	OFDM	OFDM
Kodowanie	–		tak		–	–
Rozpraszanie widma	FHSS	DSSS	DSSS		–	–
Liczba kanałów	78	11	11		10	4
Liczba sieci na jednym obszarze	78	3	3		10	4
Maksymalna łączna przepustowość [Mbit/s]	58	6	33		540	208
ERP [W]	0,1		0,1		0,1/1	0,1
EIRP max. [dBm]	20		20		20/30	20
Liczba stacji skojarzonych z AP	25 , 35		25 , 35		50	50
Szyfrowanie	WEP		WEP		WEP	WEP
Popularność	mała		b. duża		rosnąca	rosnąca
Szybkości pozastandardowe [Mbit/s]	–		22; 44		108; 72	–
Zastosowanie	małe sieci		małe sieci		średnie sieci	średnie sieci

w którym antena zachowuje nominalne parametry,
- **zysk** – określa, ile razy moc promieniowana przez antenę jest większa od mocy promieniowanej przez antenę wzorcową,
- **impedancja** – obciążenie jakie przedstawia sobą antena,
- **dopasowanie** – w uproszczeniu informuje, jaka część dostarczonej energii jest wypromieniowywana przez antenę,
- **charakterystyka promieniowania** – opisuje wartość natężenia pola dla różnych kierunków promieniowania anteny, określoną w tej samej odległości od anteny,
- **polaryzacja** – płaszczyzna, w której zmienia się pole elektryczne,
- **stosowane złącze** – typ złącza, w jakie jest wyposażone antena.

Pasmo pracy definiuje zakres częstotliwości, w którym antena zachowuje zakładane parametry. Anteny do sieci WLAN muszą pracować w paśmie 2400‚2483,5 lub 5150‚5725 MHz. W całym paśmie roboczym wszystkie parametry anteny muszą zachować określoną tolerancję w funkcji częstotliwości. Stałość parametrów w całym paśmie świadczy o jakości anteny i niestety znacząco wpływa na cenę. Przy wyznaczaniu pasma pracy najważniejsze jest dopasowanie, a w mniejszym stopniu zysk oraz charakterystyka.

Zysk anteny określa zdolność anteny do kierunkowego wypromieniowywania energii przez daną antenę w porównaniu do anteny wzorcowej. Inaczej mówiąc, ten parametr informuje o ile moc promieniowana przez antenę w kierunku głównej osi promieniowania, jest większa (lub mniejsza) od mocy promieniowanej przez antenę odniesienia (przy tej samej mocy doprowadzonej). Generalnie im większy zysk anteny, tym węższa jest jej charakterystyka kierunkowa i tym precyzyjniej musi być skierowana na drugą stronę łącza.
W przypadku anten pracujących na częstotliwościach powyżej 1 GHz wzorcową anteną jest izotropowa i wtedy zysk oznaczany jest symbolem G_{dBi} (dB względem anteny izotropowej). Antena izotropowa to antena bezkierunkowa, inaczej można powiedzieć, że jest to punktowe źródło fal. Nie jest to antena rzeczywista, lecz wyidealizowana, użyteczna do obliczeń teoretycznych. Gdy anteną odniesienia jest dipol półfalowy (stosowany jako antena wzorcowa przy częstotliwościach do 1 GHz), wtedy zysk oznaczamy G_{dBd} (dB względem anteny dipolowej). Antena dipolowa to najprostsza możliwa antena jaką można praktycznie zbudować.

Tablica 2. **Pasma sieci WLAN**

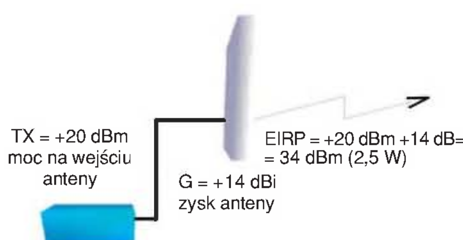
Zakres częstotliwości	Maksymalna moc promieniowania
WLAN 2,4 GHz	
2400‚2483,5 MHz	< 100 mW ERP
WLAN 5 GHz	
5150‚5350 MHz	< 200 mW ERP
5470‚5725 MHz	< 1 W ERP

Obie wielkości G_{dBi} oraz G_{dBd} związane są zależnością:

$$G_{dBi} = G_{dBd} + 2{,}14$$

np. 5 dBd + 2,14 dB = 7,14 dBi

Oznacza to, iż zysk liczony względem anteny izotropowej jest większy liczbowo niż liczony względem anteny dipolowej, dlatego producenci podają właśnie zysk G_{dBi}, gdyż przeciętny klient zawsze woli antenę o większym zysku. Jeśli nie jest zaznaczone względem czego jest obliczany zysk, to jest on liczony w odniesieniu do anteny izotropowej.
Efektywna moc promieniowana izotropowo *(Effective Isotropic Radiated Power)* jest nieodłącznie związana z zyskiem anteny. EIRP jest definiowana jako moc wypromieniowana przez antenę w jej głównej osi promieniowania w odniesieniu do mocy wypromieniowanej przez antenę izotropową o zysku 0 dBi.



Rys. 1. Wyznaczanie mocy EIRP

EIRP jest sumą zysku anteny (wyrażonego w dBi) i mocy doprowadzonej do anteny (wyrażonej w dBm) – rys.1. Jest ograniczona (w pasmach sieci WLAN) przepisami do 20 dBm. Stosowanie większych mocy promieniowanych wymaga uzyskania przydziału częstotliwości (co wiąże się także ze spełnieniem szeregu dodatkowych warunków, takich jak np. ustalenie strefy niebezpiecznej, w której nie mogą przebywać ludzie).
Im większa moc promieniowana, tym większy zasięg łącza radiowego.
Na przykład antena o zysku 12 dBi do której doprowadzono sygnał o poziomie mocy 15 dBm ma moc promieniowaną izotropowo:
EIRP = 12 dBi + 15 dBm = 27 dBm (500 mW)
Warto zauważyć, że ta sama moc EIRP może być też osiągnięta np. wtedy, gdy nadajnik ma moc 50 mW (7 dBm) a antena zysk 20 dBi:
EIRP = 20 dBi + 7 dBm = 27 dBm (500 mW)
W zasadzie jest lepiej, gdy mamy antenę o większym zysku, gdyż choć moc EIRP jest taka sama, to większy zysk anteny daje większy poziom sygnału podczas odbioru. Efektywna moc promieniowana izotropowo jest liczona dla głównej wiązki anteny. Jeżeli używamy dookólnej anteny o dużym zysku, jej charakterystyka jest bardzo płaska i jeśli antena jest umieszczona zbyt wysoko nad antenami odbiorczymi, mogą wystąpić problemy z odbiorem u klientów położonych blisko i znacznie poniżej anteny. Oczywiście czasami trzeba by antena była zawieszona wysoko i zapewniała widoczność radiową do odległych klientów. W takiej sytuacji należy zastosować anteny sektorowe, które można pochylać (tak zwany tilt). Mają one większy zysk niż anteny dookólne, a dzięki możliwości pochylenia można objąć zasięgiem żądany obszar. Pozwala to na precyzyjne zdefiniowanie zasięgu komórki, minimalizację interferencji, jak również na ponowne użycie tych samych kanałów kilka kilometrów dalej.
Dokładne wyliczenie EIRP wymaga jeszcze znajomości tłumienia kabli łączących antenę z urządzeniem.

$$P_{EIRP} = P_{TX[dBm]} - L_{[dB]} + G_{[dBi]}$$

gdzie:
P_{EIRP} – moc promieniowana izotropowo,
$P_{TX[dBm]}$ – moc wyjściowa nadajnika,
$L_{[dB]}$ – całkowite tłumienie kabli i złączy,
$G_{[dBi]}$ – zysk anteny.
Moc typowego urządzenia pracującego w paśmie 2,4 GHz wynosi 0,1 W czyli 20 dBm. Ze względu na obowiązujące przepisy moc promieniowana nie może przekroczyć 20 dBm EIRP czyli 0,1 W. Oznacza to, że chcąc pozostać w zgodzie z przepisami, tłumienie kabla musi być równe zyskowi anteny, a stosowanie wszelkich dodatkowych wzmacniaczy jest nielegalne.

Impedancja anteny to obciążenie, jakie przedstawia sobą antena dla urządzenia. Zależy ono od konstrukcji anteny. Poza tym na impedancję wpływa obecność innych anten i obiektów znajdujących się w pobliżu. Z punktu widzenia sprawności układu urządzenie-kabel-antena wymagane jest, by wszystkie elementy toru transmisyjnego miały taka samą impedancję. Tylko wtedy następuje przekazanie całej (prawie, bo kable i złącza wprowadzają pewne tłumienie) energii z urządzenia do anteny i jej wypromieniowanie. W radiokomunikacji – w tym i sieciach WLAN, stosuje się urządzenia o impedancji 50 W.
Dopasowanie określa jaka część mocy dostarczonej do anteny zostaje wypromieniowana, a jaka odbita i wraca z powrotem do

nadajnika. Jest jednym z bardzo niedocenianych parametrów. Słabe dopasowanie powoduje mniejszą sprawność anteny, jak również w przypadku większych mocy może spowodować uszkodzenie nadajnika.

Polaryzacja określa w jakiej lub jakich płaszczyznach drgają fale. Drgania fal elektromagnetycznych odbywają się w ściśle określonych płaszczyznach.
W przypadku gdy drgają tylko w jednej płaszczyźnie – mówimy o polaryzacji liniowej – pionowej lub poziomej. Gdy drgają w obu płaszczyznach – mówimy o polaryzacji kołowej lub eliptycznej – prawoskrętnej i lewoskrętnej. Wszystkie anteny pracujące w jednej sieci muszą pracować z taką samą polaryzacją.

Charakterystyka promieniowania anteny określa kierunek w którym antena osiąga największe natężenie pola. Ze względu na to, iż jest to skomplikowana figura przestrzenna, w praktyce posługujemy się jej przekrojami w płaszczyźnie pionowej i poziomej. Z charakterystyką promieniowania anteny powiązany jest bardzo ważny parametr kąt połowy mocy.

Kąt połowy mocy to taki kąt względem osi głównej wiązki promieniowania anteny przy którym zysk anteny spada o 3 dB. Antena promieniuje energię w każdą stronę, lecz nie wszędzie jednakowo. Kąt połowy moc wraz charakterystyką promieniowania określa, w którą stronę i w jakim kącie wypromieniowywana jest największa (znacząca) część mocy doprowadzonej do anteny.

Złącze jest najprostszym elementem anteny, który wbrew pozorom wpływa także na pracę anteny, a zwłaszcza na jakość dopasowania. W praktyce najczęściej stosowane jest złącze N i jest ono nieformalnym standardem w antenach do sieci WLAN nie wyposażonych w kabel. Występuje zarówno jako wtyk, jak i gniazdo. Gdy antena jest produkowana z kablem to zazwyczaj stosuje się złącze-wtyk SMAR/P. Wynika to stąd iż jest ono bardzo często stosowane w punktach dostępowych i kartach bezprzewodowych. Pozostałe typy złączy nie są stosowane w antenach, aczkolwiek są rozpowszechnione w urządzeniach, wymaga to stosowania przejściówek. Przykładem takich złączy są: SMA, TNC, TNC R/P, MCX, MMCX, MC Card, BNC, BNC R/P. ■

Paweł Król

PATENTY ADB W ROKU 2004

Firma Advanced Digital Broadcast Polska Sp. z o.o. z Zielonej Góry, producent najnowszej generacji dekoderów satelitarnej, kablowej i naziemnej telewizji cyfrowej, znajduje się w czołówce firm zgłaszających najwięcej patentów. Dwustuosobowy zespół inżynierów skutecznie konkuruje z dużymi ośrodkami badawczo-naukowymi oraz międzynarodowymi koncernami o różnych profilach np. kompaniami farmaceutycznymi i chemicznymi.
Jedyna polska instytucja, która wyprzedziła firmę ADB w rankingu w tym roku to Politechnika Wrocławska, której kadra naukowa liczy kilka tysięcy osób.
Zestawienie (tabl.) pochodzi z Bazy Patentów INPADOC (*International Patent Documentation Center*), która gromadzi dokumenty patentowe z 71 organizacji uprawionych do ich wydawania, m.in. Europejskiego Urzędu Patentowego (EPO – *European Patent Office*) oraz Światowej Organizacji Własności Intelektualnej (WIPO – *World Intellectual Property Organization*).
Zgłoszenia patentowe ADB obejmują rozwiązania dla telewizjii cyfrowej, oto krótka charakterystyka trzech zgłoszeń patentowych.

System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej

System jest przeznaczony do sieci kablowych do lokali, w których może znajdować się kilka dekoderów (na przykład, osobny dekoder w każdym pokoju). Jeden z dekoderów pełni funkcję dekodera nadrzędnego (*Master*), a pozostałe są dekoderami podrzędnymi (*Slave*), przypisanymi do konkretnego dekodera nadrzędnego.
Istotą systemu jest to, że dekodery podrzędne działają tylko wtedy, gdy znajdują się w określonej odległości od dekodera nadrzędnego. Dzięki temu operator może sprzedać użytkownikowi dekodery podrzędne po niższej cenie i ma pewność, że nie zostaną one zamontowane u innego.
Odległość między dekoderami wyznacza się na podstawie mocy sygnału przesyłanego między nimi. Pomiar jest wykonywany cyklicznie, przez wysyłanie specjalnych komunikatów umożliwiających dekoderom podrzędnym kontynuowanie pracy.

Multiplekser w systemie zarządzania przepływem danych telewizyjnych

W systemach zarządzania przepływem danych telewizyjnych stosuje się multipleksery do łączenia w jeden strumień (tzw. multipleks) strumieni opisujących różne kanały. Multiplekser realizujący to zadanie ma trzy typy wejść:
- ❑ wejście sygnału "na żywo", z którego dane są pobierane, gdy tylko na nim się pojawią,
- ❑ wejścia o określonej szybkości transmisji, od której zależy częstotliwość pobierania danych z tych wejść,
- ❑ wejścia wagowe, z których dane (współczynniki wagowe) są pobierane w ostatniej kolejności, dzięki tym współczynnikom można rozdzielać pasmo pomiędzy poszczególne wejścia.

Najczęściej wejścia pierwszych dwóch typów stosuje się do strumieni sygnałów audio/wideo, natomiast wejścia wagowe stosuje się do strumieni danych (dodatkowe informacje, aplikacje, komunikaty kontrolne).
Multiplekser może być zrealizowany jako układ elektroniczny lub jako obiekt programowy w systemie multipleksowania danych.
Multiplekser umożliwia wygodne tworzenie zaawansowanych systemów, w których operator może łatwo przydzielać określone pasmo dla określonych strumieni.

Wykaz firm, które w 2004 r. zgłosiły największą liczbę patentów

Firma	Liczba zgłoszeń
BAYER AG	24
ADVANCED DIGITAL BROADCAST LTD.	21
POLITECHNIKA WROCŁAWSKA	21
ADVANCED DIGITAL BROADCAST POLSKA SP. Z O.O.	20
ASTRAZENECA AB	17
AKADEMIA ROLNICZA	16
POLITECHNIKA WARSZAWSKA	16
BASF AG	15
MERCK PATENT GMBH	15
ROBERT BOSCH GMBH	15

Układ do obsługi kart typu PCMCIA oraz Common Interface

W typowych dekoderach telewizji cyfrowej są montowane czytniki kart *Common Interface* (CI), do deszyfracji sygnału. Specyfikacja fizycznego złącza karty CI odpowiada specyfikacji złącza PCMCIA, jednak karta CI ma 8-bitową szynę danych, natomiast karta PCMCIA 16-bitową.
Typowe układy sterujące czytnikami kart CI obsługują więc tylko 8-bitową szynę danych. Aby umożliwić obsługę kart PCMCIA, należało w dekoderze zamontować osobny czytnik z osobnym układem sterującym dla karty PCMCIA.
Przedmiotem zgłoszenia jest układ rozszerzający możliwości standardowego układu sterującego czytnikiem 8-bitowych kart CI o możliwość obsługi 16-bitowych kart PCMCIA.
W skład układu wchodzą dodatkowe bufory, które doprowadzają dodatkowe sygnały z czytnika do procesora, oraz układ wybierający, sterujący czytnikiem kart.
Dzięki takiemu rozwiązaniu jest możliwe zastosowanie w dekoderze tylko jednego wspólnego złącza do obsługi kart CI i PCMCIA. Gdy w dekoderze są dwa złącza, jest możliwość obsługi dowolnej karty w dowolnym złączu. ■

Jerzy Justat

nadajnika. Jest jednym z bardzo niedocenianych parametrów. Słabe dopasowanie powoduje mniejszą sprawność anteny, jak również w przypadku większych mocy może spowodować uszkodzenie nadajnika.

Polaryzacja określa w jakiej lub jakich płaszczyznach drgają fale. Drgania fal elektromagnetycznych odbywają się w ściśle określonych płaszczyznach.
W przypadku gdy drgają tylko w jednej płaszczyźnie – mówimy o polaryzacji liniowej – pionowej lub poziomej. Gdy drgają w obu płaszczyznach – mówimy o polaryzacji kołowej lub eliptycznej – prawoskrętnej i lewoskrętnej. Wszystkie anteny pracujące w jednej sieci muszą pracować z taką samą polaryzacją.

Charakterystyka promieniowania anteny określa kierunek w którym antena osiąga największe natężenie pola. Ze względu na to, iż jest to skomplikowana figura przestrzenna, w praktyce posługujemy się jej przekrojami w płaszczyźnie pionowej i poziomej. Z charakterystyką promieniowania anteny powiązany jest bardzo ważny parametr kąt połowy mocy.

Kąt połowy mocy to taki kąt względem osi głównej wiązki promieniowania anteny przy którym zysk anteny spada o 3 dB. Antena promieniuje energię w każdą stronę, lecz nie wszędzie jednakowo. Kąt połowy moc wraz charakterystyką promieniowania określa, w którą stronę i w jakim kącie wypromieniowywana jest największa (znacząca) część mocy doprowadzonej do anteny.

Złącze jest najprostszym elementem anteny, który wbrew pozorom wpływa także na pracę anteny, a zwłaszcza na jakość dopasowania. W praktyce najczęściej stosowane jest złącze N i jest ono nieformalnym standardem w antenach do sieci WLAN nie wyposażonych w kabel. Występuje zarówno jako wtyk, jak i gniazdo. Gdy antena jest produkowana z kablem to zazwyczaj stosuje się złącze-wtyk SMAR/P. Wynika to stąd iż jest ono bardzo często stosowane w punktach dostępowych i kartach bezprzewodowych. Pozostałe typy złączy nie są stosowane w antenach, aczkolwiek są rozpowszechnione w urządzeniach, wymaga to stosowania przejściówek. Przykładem takich złączy są: SMA, TNC, TNC R/P, MCX, MMCX, MC Card, BNC, BNC R/P. ■

Paweł Król

PATENTY ADB W ROKU 2004

Firma Advanced Digital Broadcast Polska Sp. z o.o. z Zielonej Góry, producent najnowszej generacji dekoderów satelitarnej, kablowej i naziemnej telewizji cyfrowej, znajduje się w czołówce firm zgłaszających najwięcej patentów. Dwustuosobowy zespół inżynierów skutecznie konkuruje z dużymi ośrodkami badawczo-naukowymi oraz międzynarodowymi koncernami o różnych profilach np. kompaniami farmaceutycznymi i chemicznymi.
Jedyna polska instytucja, która wyprzedziła firmę ADB w rankingu w tym roku to Politechnika Wrocławska, której kadra naukowa liczy kilka tysięcy osób.
Zestawienie (tabl.) pochodzi z Bazy Patentów INPADOC (*International Patent Documentation Center*), która gromadzi dokumenty patentowe z 71 organizacji uprawionych do ich wydawania, m.in. Europejskiego Urzędu Patentowego (EPO – *European Patent Office*) oraz Światowej Organizacji Własności Intelektualnej (WIPO – *World Intellectual Property Organization*).
Zgłoszenia patentowe ADB obejmują rozwiązania dla telewizji cyfrowej, oto krótka charakterystyka trzech zgłoszeń patentowych.

System zarządzania dostępem do telewizyjnej sieci kablowej

System jest przeznaczony do sieci kablowych do lokali, w których może znajdować się kilka dekoderów (na przykład, osobny dekoder w każdym pokoju). Jeden z dekoderów pełni funkcję dekodera nadrzędnego (*Master*), a pozostałe są dekoderami podrzędnymi (*Slave*), przypisanymi do konkretnego dekodera nadrzędnego.
Istotą systemu jest to, że dekodery podrzędne działają tylko wtedy, gdy znajdują się w określonej odległości od dekodera nadrzędnego. Dzięki temu operator może sprzedać użytkownikowi dekodery podrzędne po niższej cenie i ma pewność, że nie zostaną one zamontowane u innego.
Odległość między dekoderami wyznacza się na podstawie mocy sygnału przesyłanego między nimi. Pomiar jest wykonywany cyklicznie, przez wysyłanie specjalnych komunikatów umożliwiających dekoderom podrzędnym kontynuowanie pracy.

Multiplekser w systemie zarządzania przepływem danych telewizyjnych

W systemach zarządzania przepływem danych telewizyjnych stosuje się multipleksery do łączenia w jeden strumień (tzw. multipleks) strumieni opisujących różne kanały. Multiplekser realizujący to zadanie ma trzy typy wejść:
- wejście sygnału "na żywo", z którego dane są pobierane, gdy tylko na nim się pojawią,
- wejścia o określonej szybkości transmisji, od której zależy częstotliwość pobierania danych z tych wejść,
- wejścia wagowe, z których dane (współczynniki wagowe) są pobierane w ostatniej kolejności, dzięki tym współczynnikom można rozdzielać pasmo pomiędzy poszczególne wejścia.

Najczęściej wejścia pierwszych dwóch typów stosuje się do strumieni sygnałów audio/wideo, natomiast wejścia wagowe stosuje się do strumieni danych (dodatkowe informacje, aplikacje, komunikaty kontrolne).
Multiplekser może być zrealizowany jako układ elektroniczny lub jako obiekt programowy w systemie multipleksowania danych.
Multiplekser umożliwia wygodne tworzenie zaawansowanych systemów, w których operator może łatwo przydzielać określone pasmo dla określonych strumieni.

Wykaz firm, które w 2004 r. zgłosiły największą liczbę patentów

Firma	Liczba zgłoszeń
BAYER AG	24
ADVANCED DIGITAL BROADCAST LTD.	21
POLITECHNIKA WROCŁAWSKA	21
ADVANCED DIGITAL BROADCAST POLSKA SP. Z O.O.	20
ASTRAZENECA AB	17
AKADEMIA ROLNICZA	16
POLITECHNIKA WARSZAWSKA	16
BASF AG	15
MERCK PATENT GMBH	15
ROBERT BOSCH GMBH	15

Układ do obsługi kart typu PCMCIA oraz Common Interface

W typowych dekoderach telewizji cyfrowej są montowane czytniki kart *Common Interface* (CI), do deszyfracji sygnału. Specyfikacja fizycznego złącza karty CI odpowiada specyfikacji złącza PCMCIA, jednak karta CI ma 8-bitową szynę danych, natomiast karta PCMCIA 16-bitową.
Typowe układy sterujące czytnikami kart CI obsługują więc tylko 8-bitową szynę danych. Aby umożliwić obsługę kart PCMCIA, należało w dekoderze zamontować osobny czytnik z osobnym układem sterującym dla karty PCMCIA.
Przedmiotem zgłoszenia jest układ rozszerzający możliwości standardowego układu sterującego czytnikiem 8-bitowych kart CI o możliwość obsługi 16-bitowych kart PCMCIA.
W skład układu wchodzą dodatkowe bufory, które doprowadzają dodatkowe sygnały z czytnika do procesora, oraz układ wybierający, sterujący czytnikiem kart.
Dzięki takiemu rozwiązaniu jest możliwe zastosowanie w dekoderze tylko jednego wspólnego złącza do obsługi kart CI i PCMCIA. Gdy w dekoderze są dwa złącza, jest możliwość obsługi dowolnej karty w dowolnym złączu. ■

Jerzy Justat

KALIBRATOR-MULTIMETR ESCORT 2030



Firma Escort wprowadziła do produkcji nietypowy przyrząd Escort 2030, będący połączeniem przenośnego kalibratora i multimetru. Escort 2030 zawiera w obudowie typowego multimetru dwa precyzyjne, programowane źródła (napięciowe i prądowe), generator sygnału o kształcie prostokątnym, programowany generator przebiegu schodkowego oraz dokładny multimetr o nieco zawężonym (w porównaniu z konwencjonalnym przyrządem tego typu) zakresie pomiaru. Użytkownik Escorta 2030 może połączyć jego wyjście (będące wyjściem programowanego generatora lub źródła) z wejściem testowanego urządzenia i jednocześnie wyjście tego urządzenia z wejściem Escorta 2030 (będącym wejściem multimetru). Korzystając następnie z funkcji podwójnego wyświetlania może obserwować jednocześnie wybrane parametry sygnału na wejściu i wyjściu testowanego urządzenia i na podstawie tych wartości oceniać jego pracę. Ciekłokrystaliczny, podświetlany ekran zawiera dwa pola cyfrowe o maksymalnym wskazaniu 50000.

Parametry źródła prądowego i napięciowego są zgodne z normami obowiązującymi w automatyce przemysłowej. Prąd wyjściowy źródła prądowego można regulować w zakresie od 0 do -25 mA ze skokiem 1 mA, a napięcie wyjściowe źródła napięciowego w zakresach od 0 do -1,5 lub -15 V ze skokiem równym odpowiednio 100 mV i 1 mV.

Escort 2030 wytwarza impulsowy sygnał prostokątny (napięciowy lub prądowy), przy czym można wybrać: częstotliwość (z zakresu od 0,5 do 4800 Hz), współczynnik wypełnienia, szerokość oraz amplitudę impulsu tego sygnału; a w trybie *Ramp* pozwala na zaprogramowanie przebiegu piłokształtnego tj. ustawienie wartości rozdzielczości i początku narastania amplitudy sygnału.

Użytkownik korzystając z funkcji *Auto Scan* może też sam zaprojektować sygnał o dowolnym kształcie tj. w postaci przebiegu schodkowego programując liczbę schodków (od 1 do 16), czas trwania jednego schodka (od 0 do 99 s) oraz amplitudę przebiegu (w granicach wydajności obu źródeł). Tak otrzymany przebieg może wprowadzić do pamięci, a także przesłać do stopnia wyjściowego jako sygnał: wielokrotnie powtarzany, pojedynczy lub wyzwalany ręcznie krok po kroku. Multimetr Escorta 2030 wyposażono w wiele funkcji o nieco ograniczonych od góry zakresach pomiarowych, co wiąże się z przeznaczeniem tego przyrządu. Należy jednak zwrócić uwagę na dużą dokładność pomiaru i rozdzielczość wskazania. Przy pomiarze napięć stałych i przemiennych (do 250 V) podstawowa dokładność pomiaru wynosi 0,03%, a maksymalna rozdzielczość wskazania 1 mV. Znamionowa impedancja wejściowa na podzakresach 50 i 500 mV wynosi aż 1 GW. Przyrząd mierzy też dokładnie wartość skuteczną napięcia i prądu odkształconego w zakresie od 45 Hz do 20 kHz (funkcja True RMS), w tym też z nałożoną składową stałą (a.c. + d.c.), a w trybie "1 ms Peak Hold" wychwytuje amplitudę krótkotrwałych sygnałów. zarówno prądowych, jak i napięciowych.

Przy pomiarze prądów można korzystać z dwóch podzakresów 50 i 500 mA o rozdzielczości wskazania równej odpowiednio 1 i 10 mA, przy czym dokładność pomiaru prądów stałych wynosi 0,03%, a przemiennych 0,6%. Przyrząd mierzy też dokładnie prądy odkształcone (funkcja True RMS) o częstotliwości od 45 Hz do 2 kHz (w tym z nałożoną składową stałą). W razie potrzeby można włączyć wyświetlanie w procentach zakresu 0,20 lub 4,20 mA. Inne funkcje multimetru to pomiar: rezystancji (sześć podzakresów od 500 W do 50 MW), częstotliwości (do 200 kHz), szerokości i współczynnika wypełnienia impulsu (z wyborem zbocza wyzwalania pomiaru) oraz temperatury za pomocą sondy (termopary typu K). Potrzebny podzakres pomiarowy przyrząd wybiera automatycznie, choć w razie potrzeby jest też możliwe wybieranie ręczne. Z użytkowych funkcji warto wymienić: zamrożenie wskazania wyświetlacza (hold) z ręcznym lub automatycznym wyzwalaniem, wskazywanie wartości względnej (rel), tj. różnicy między wynikiem pomiaru a wartością odniesienia oraz wartości maksymalnej i minimalnej.

Przyrząd wyposażono w interfejs RS-232C izolowany optycznie. Przy ustawianiu parametrów pracy kalibratora z klawiatury komputera jego użytkownik może korzystać z gotowego oprogramowania użytkowego (opcja) lub tworzyć własne programy stosując do tego rozkazy SCPI. Kalibrator jest zasilany z pakietu akumulatorów NiMH o napięciu 9,6 V. W pełni naładowane wystarczają na co najmniej 5 h nieprzerwanej pracy.

Przyrząd oferuje firma Labimed Electronics Sp. z o.o., tel./faks (22) 858 29 14, www.labimed.com.pl, labimed@labimed.com.pl *(lh)*

OSCYLOSKOPY GDS-810 i GDS-806 FIRMY GW INSTEK

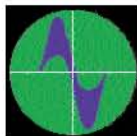
Po sukcesie oscyloskopów serii GDS-840/820 (patrz artykuł w ReAV nr 5/2003) znana tajwańska firma GW Instek wprowadza na rynek oscyloskopy cyfrowe typu GDS-810 (pasmo 100 MHz) oraz GDS-806 (60 MHz). Nowe przyrządy, poza pasmem i standardowymi interfejsami, mają właściwości prawie identyczne jak GDS840/820. Są wytwarzane w dwóch wersjach – z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym kolorowym (GDS-810C i GDS-806C) lub monochromatycznym (GDS-810S i GDS-806S). Standardowym interfejsem jest RS-232C, a GPIB jest opcją. Inną opcją jest interfejs USB, port drukarki i funkcja Go-No Go, określająca, czy urządzenia lub podzespoły badane oscyloskopem mieszczą się w uprzednio zdefiniowanych granicach parametrów. Nową funkcją, w stosunku do oscyloskopów GDS-840/820, jest kalibrator o zmiennej częstotli-



wości dający sygnał kalibracyjny o częstotliwości w zakresie od 1 do 100 kHz i zmiennym współczynniku wypełnienia od 5 do 95 %. Kalibrator jest przeznaczony przede wszystkim do ułatwienia kompensacji sond pomiarowych, a także do podstawowych testów i do celów edukacyjnych. Oscyloskopy GDS-810/806 charakteryzują się częstotliwością próbkowania w czasie rzeczywistym 100 megapróbek/s i ekwiwalentną (dla przebiegów okresowych) równą 25 gigapróbek/s. Są wyposażone w pamięć 125 kB/kanał, funkcję FFT, bogate możliwości wyzwalania, 15 automatycznych funkcji pomiarowych, jednoczesne kursory i odczyty czasu i amplitudy oraz licznik częstotliwości w czasie rzeczywistym. Oprogramowanie współpracujące z przyrządami GDS-840/820 jest odpowiednie też do GDS-810/806. Oscyloskopy serii GDS 810/806, dzięki wszechstronnym funkcjom oraz korzystnemu stosunkowi ceny do parametrów mogą świetnie służyć jak "osobiste oscyloskopy" ogólnego przeznaczenia. Warto podkreślić, że oscyloskopy są wyposażone w menu oraz program pomocy (HELP) w języku polskim.

Wyłącznym dystrybutorem aparatury GW Instek jest w Polsce firma NDN, tel./faks (0 22) 641-15-47, e-mail: ndn@ndn.com.pl *(r)*

ELECTRONICA 2004



Electronica 2004 – czołowe światowe targi podzespołów, systemów i zastosowań elektroniki odbędą się w Monachium w dniach od 9 do 12 listopada br. Wystawcy z wielu branż elektroniki, podzieleni na 16 grup tematycznych będą prezentować swoje oferty w 14 halach o łącznej powierzchni wystawienniczej 152 tys. m^2. Organizatorzy oczekują ok. 3000 wystawców i 75 tys. odwiedzających targi specjalistów z różnych dziedzin elektroniki. W czasie trwania targów odbędą się trzy kongresy i trzy konferencje naukowo-techniczne. Do mocnych stron targów electronica należy prezentacja szerokiego spektrum produktów elektronicznych, z położeniem szczególnego nacisku na przyszłościowe obszary zastosowań, jak również prezentacja tendencji rozwojowych. Do głównych obszarów zainteresowań wystawców prezentujących swoje wyroby na targach zaliczyć należy elektronikę przemysłową, telekomunikację, elektronikę samochodową, medyczną i elektroniczny sprzęt powszechnego użytku. Targi są określane jako impreza B2B (business to business), 91% odwiedzających należy, w swoich firmach, do kręgów osób podejmujących istotne decyzje. Trzy główne składniki koncepcji targów electronica 2004 to: podzespoły elektroniczne, ich zastosowania i transfer wiedzy. Towarzyszące targom kongresy i konferencje naukowo-techniczne skupiają się na trzech dziedzinach: elektronice samochodowej, podzespołach mikromechanicznych (MEMS) i telekomunikacji bezprzewodowej. Udział podzespołów elektronicznych w samochodzie stanowił 25% jego wartości w roku 2002, obecnie sięga 40%. Dynamiczny wzrost jest notowany w podzespołach MEMS; wartość tego rynku wynosiła 3,6 mld USD w roku 2002, a szacuje się, że w przyszłym osiągnie 5,7 mld USD. Obroty w branży elementów półprzewodnikowych i układów scalonych dla sieci bezprzewodowych (WLAN) na całym świecie wyniosły 600 mln USD w roku 2002, a w roku 2007 osiągną wartość 1100 mln USD. *(cr)*

Relację z targów zamieścimy w numerze 12/2004

MINIATUROWE OGNIWO TOSHIBY



Prototyp miniaturowego ogniwa paliwowego zaprezentowanego przez firmę Toshiba może zasilać przenośny odtwarzacz muzyczny nawet przez 20 godzin na jednym "tankowaniu". Urządzenie, które jako paliwo wykorzystuje alkohol metylowy, ma wymiary zaledwie 22 x 45 mm i masę 8,5 g (z 2 cm^3 paliwa). Biorąc pod uwagę jego wymiary, jest zdumiewająco efektywne – ma moc 100 mW. Według przedstawicieli japońskiej firmy, ogniwo mogłoby już w przyszłym roku trafić do przenośnych urządzeń elektronicznych, wypierając z nich baterie litowo-jonowe. *(fd)*

MODUŁ RADIOWY



Firma Creative Labs wprowadziła na rynek moduł Creative Digital FM Radio X-8 do komputerów oraz odtwarzaczy MuVo NX i TX. Ten niezwykle mały i lekki odbiornik UKF, o masie 13,3 g i wymiarach: 65,4 x 13 x 22,2 mm, poszerza możliwości odtwarzaczy mp3 Creative MuVo NX oraz MuVo TX o funkcję radia UKF. Dołączany zamiennie z odtwarzaczem mp3 do modułu baterii tworzy miniaturowy odbiornik radiowy UKF-FM. X-8 może być również zasilany poprzez port USB dzięki temu doskonale sprawdza się jako moduł radiowy do notebooków i komputerów stacjonarnych. Funkcja Autoscan umożliwia wyszukanie stacji lokalnych, a trzy przyciski służą do szybkiego dostępu do nich. Moduł jest wyposażony w wyjście słuchawkowe typu "mini jack". *(cr)*

SYGNALIZATOR AWARII W SIECI

Większość będących na rynku sygnalizatorów awarii sieci energetycznej lub zasilacza wymaga stosowania oddzielnego, niezależnego od sieci energetycznej, źródła zasilania. Przedstwiamy układ, który tego nie wymaga.

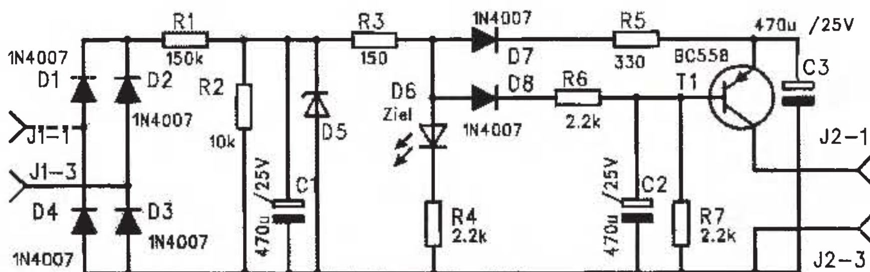
W sygnalizatorze zastosowano kondensator elektrolityczny o dużej pojemności, w którym jest gromadzony ładunek elektryczny, wystarczający do wywołania sygnału alarmowego w celu powiadomienia o awarii.

Urządzenie składa się z dwóch bloków: zasilacza i układu alarmowego (rys.1). W normalnym stanie sieci energetycznej następuje prostowanie (diody D1 , D4) oraz ograniczanie i filtracja składowej zmiennej napięcia wyjściowego (elementy C1, R1 i R2). Składowa stała napięcia wyjściowego tego wewnętrznego, pomocniczego zasilacza jest ustalana przez diodę stabilizacyjną D5 na poziomie ok. 15 V. Stan normalny sieci jest sygnalizowany przez diodę D6 (zielona). Z tego zasilacza są zasilane pozostałe elementy układu.

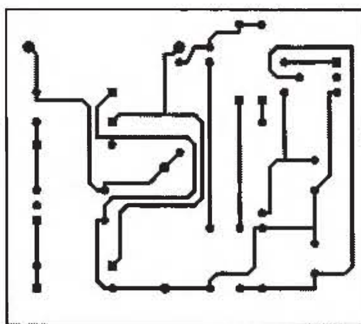
Po włączeniu urządzenia do sieci następuje ładowanie kondensatora C2 przez diodę D8 i rezystor R6. Ładuje się on do napięcia bliskiego napięciu zasilacza (ok. 15 V), mniejszego o spadek napięcia na diodzie D8. Równocześnie następuje ładowanie kondensatora C3 przez diodę D7 i rezystor R5. Końcowa wartość napięcia na tym kondensatorze jest podobna jak na C2, a zatem złącze emiter-baza tranzystora T1 jest w stanie zatkania i pozostaje w nim do czasu wystąpienia awarii w sieci zasilającej. Po wystąpieniu awarii kondensator C3 działa jako źródło zasilania obwodu emiter-kolektor tranzystora T1, w którym jest włączony dźwiękowy sygnalizator piezoceramiczny. Kondensator C2 rozładowuje się szybciej niż C3 i powoduje przejście tranzystora T1 do stanu aktywnego. W tym stanie, na zaciskach przetwornika dźwiękowego występuje napięcie stałe i powoduje generację dźwięku informującego o zaistniałej awarii. Po zastosowaniu elementów o wartościach takich jak podano na rys. 1, dobrej jakości sygnalizator generuje dźwięk przez okres około jednej minuty. Zmieniając pojemność kondensatora C3 można uzyskać przedłużenie lub skrócenie czasu sygnalizacji awarii.

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*

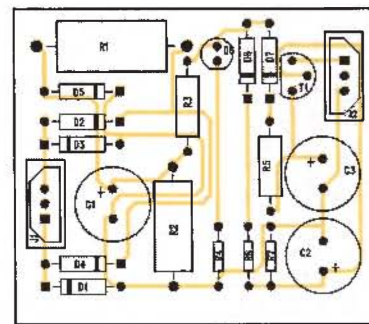
Uwaga: Ponieważ układ jest zasilany z sieci energetycznej 230 V/50 Hz, należy zachować dużą ostrożnośc podczas jego uruchamiania.



Rys. 1. Schemat sygnalizatora awarii sieci



Rys. 2. Płytka drukowana sygnalizatora awarii sieci (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej sygnalizatora awarii sieci

ZANIM NADEJDĄ OGNIWA PALIWOWE

Amerykańska firma Sion Power Corporation zaprezentowała nową generację akumulatorów litowo-siarkowych. Te akumulatory były od dawna oczekiwane jako potencjalny następca akumulatorów litowo-polimerowych. Gęstość energii w zaprezentowanych przez Sion Power bateriach wynosi 350 Wh/kg, co jest wynikiem znacznie lepszym niż w wypadku rozwiązań litowo-polimerowych, w których gęstość energetyczna wynosi dziś średnio 150 Wh/kg. Akumulatory Sion Power mogą przejść do 300 cykli ładowania, a proces ich produkcji jest podobny jak akumulatorów litowo-polimerowych. Nowe akumulatory litowo-siarkowe, jako lżejsze od akumulatorów litowo-polimerowych, mogą znaleźć zastosowanie w komputerach przenośnych i telefonach komórkowych, Sion liczy też na zainteresowanie branży motoryzacyjnej. Firma zapowiada, że w przyszłości uda jej się podwoić pojemność akumulatorów, które już teraz mogą posłużyć do zasilania notebooka z procesorem Transmeta przez cały dzień pracy. Firma Sion Power – wcześniej pod nazwą Moltech – już od 10 lat pracuje nad nowymi technologiami zasilania. Technologię akumulatorów litowo-siarkowych rozwija też inna amerykańska firma, PolyPlus. W ostatnich miesiącach prace nabierają ogromnego tempa, gdyż firmy zdają sobie sprawę z konkurencji ze strony ogniw paliwowych. Jeśli akumulatory litowo-siarkowe nie trafią na rynek w najbliższych miesiącach i nie wyprzedzą komercjalizacji ogniw paliwowych, mogą już nigdy nie zdobyć popularności. *(fd)*

MIGACZ NIEREGULARNY

Regularnie migające diody świecące są często stosowane jako symulatory działania prostego systemu alarmowego, a dioda migająca nieregularnie może symulować pracę systemu inteligentnego.

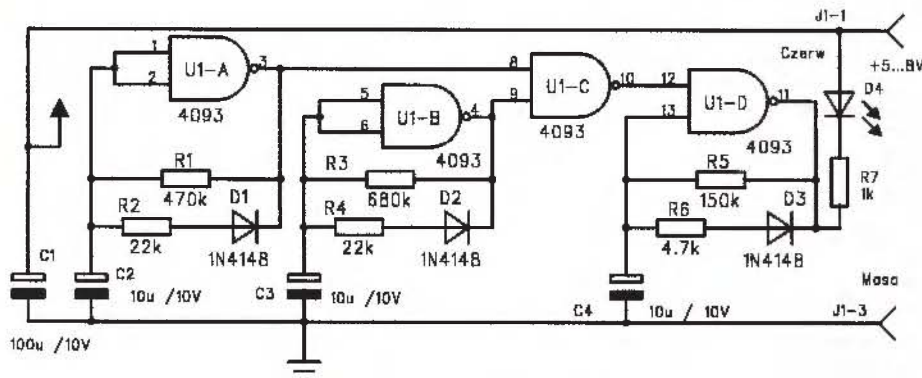
Produkowane przemysłowo migacze – diody świecące scalone z układem generacyjnym, świecą cały czas w określonym rytmie, ze stałą częstotliwością, np. 2 Hz, świecą w sposób przewidywalny. Taka dioda świecąca jest w zasadzie układem scalonym hybrydowym złożonym z monolitycznego układu generacyjnego i diody świecącej. Częstotliwość migania diody, np. z serii F336 firmy Everlight dostępnej w ofercie firmy Elfa, jest z góry ustalona i użytkownik nie może jej zmienić.

Inaczej zachowuje się układ przedstawiony na rys. 1. Tutaj dioda świecąca (na schemacie D4) miga w sposób niepowtarzalny, ze zmienną częstotliwością w zakresie 0,5 ,3 Hz. Działanie takiego migacza nieregularnego może symulować działanie jakiegoś urządzenia, w którym dioda swym świeceniem sygnalizuje bliżej nieokreślone stany pracy jakiegoś urządzenia.

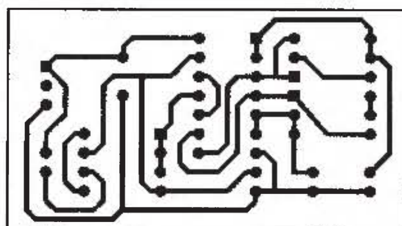
Działanie układu przedstawionego na rys. 1 jest bardzo proste. Dwa ciągi impulsów prostokątnych, o bardzo krótkich okresach powtarzania, są wytwarzane przez generatory z bramkami U1A i U1B. Czasy trwania impulsów są określane odpowiednio przez elementy C2 i R1 oraz C3 i R3, a czasy odstępów przez C2 i R2 oraz C3 i R4. Diody D1 i D2 powodują, że drogi ładowania i rozładowywania kondensatorów są różne. Ponieważ rezystancje R1 i R3 są znacznie większe od R2, odpowiednio ok. 20 i 30 razy, to czasy trwania generowanych impulsów są ok. 20 i 30 razy większe od czasów odstępów między impulsami. Uwzględniając ponadto, że przełączanie bramek następuje z histerezą, takie ciągi impulsów doprowadzane do wejść bramki U1C powodują powstanie na jej wyjściu (10) ciągu nieregularnie powtarzanych impulsów.

Stan wysoki na wyjściu bramki U1C, połączonym z wejściem bramki U1D (12), stwarza warunki do generacji w obwodzie złożonym z bramki U1D, kondensatora C4, rezystorów R5 i R6 oraz diody D3. Jednakże, kondensator C4 wymaga pewnego czasu do naładowania się przez rezystor R5, by napięcie na drugim wejściu bramki (13) osiągnęło wartość dostateczną do wywołania zmiany stanu jej wyjścia. Po osiągnięciu przez to napięcie wartości ok. 2/3 napięcia zasilania dioda świeci. Rezystor R6 określa czas trwania impulsu powodującego świecenie diody.

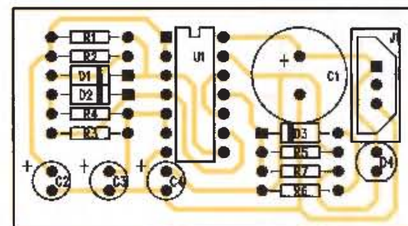
Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 rozmieszczenie elementów. *(cr)*



Rys. 1. Schemat migacza nieregularnego



Rys. 2. Płytka drukowana migacza nieregularnego (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej migacza nieregularnego

TELEWIZJA INTERNETOWA

Na Tajwanie powstała jedna z największych sieci świadczących usługi IPTV – telewizji internetowej. Obecnie z jej usług korzysta 30 tys. użytkowników, a plany przewidują pozyskanie w ciągu roku 100 tys., a za trzy lata miliona abonentów.Firma Chunghwa Telecom jest obecnie największym operatorem telekomunikacyjnym na Tajwanie, mogący pochwalić się 3 milionami linii ADSL, co daje mu możliwości rozszerzenia oferty o takie usługi multimedialne, jak programy wizyjne i karaoke na żądanie oraz interfejs nawigacyjny do obsługi nadawanych programów telewizyjnych przez sieć IP. W skład rozwiązania wdrożonego na Tajwanie wchodzi zespół urządzeń Alcatela do świadczenia usług IPTV – *Alcatel Open Media Platform* i otwarty serwer wizji (*Open Video Server*) oraz serwery i przystawki abonenckie dostarczone przez firmy Acer i Ambit. Platforma Alcatel Open Media Suite jest już komercyjnie wykorzystywana m.in. przez kanadyjskiego operatora SaskTel oraz włoskiego FastWeb, a wielu innych intensywnie testuje to rozwiązanie. *(cr)*

ZEWNĘTRZNA NAGRYWARKA DVD GSA-5120D

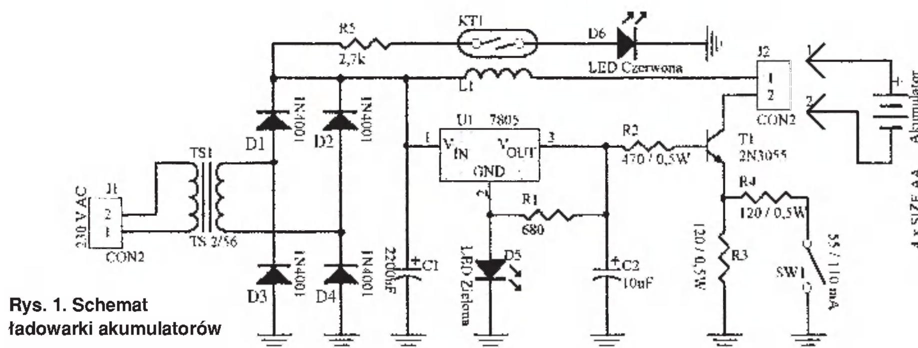
Firma LG Electronics wprowadziła na polski rynek szybką, zewnętrzną, wieloformatową nagrywarkę DVD – GSA-5120D, zapisującą płyty dwuwarstwowe. Jest ona jedną z pierwszych zewnętrznych nagrywarek DVD osiągających prędkość zapisu 12x. Urządzenie obsługuje wszystkie obecne na rynku nośniki DVD i CD-R, a w tym płyty dwuwarstwowe. Do przekazywania sygnałów służy łącze USB, dzięki czemu urządzenie doskonale współpracuje z notebookami. Dodatkowa możliwość wykorzystania łącza IEEE 1394 umożliwia szybką transmisję danych w czasie rzeczywistym. Przy użyciu GSA-5120D można zapisywać nawet profesjonalne płyty DVD-RAM z prędkością 5x. Szybkość zapisu poszczególnych rodzajów płyt wynosi odpowiednio: DVD-R – 8x, DVD-RW – 4x, DVD+R – 12x, DVD+RW – 4x, DVD-RAM – 5x, DVD+R dwuwarstwowa – 2,4x, CD-R – 40x, CD-RW – 24x. Szybkość transmisji danych dla nośników CD wynosi 6 MB/s (max 40x), a DVD – 22,16 MB/s (max 16x). (cr)

PROSTA ŁADOWARKA AKUMULATORÓW

Przedstawiamy prostą, lecz w pełni użyteczną ładowarkę stałoprądową do akumulatorów o pojemności od 0,5 do 1,5 Ah.

Układ jest przeznaczony dla tych wszystkich, którzy chcą zyskać tanie i niezawodne urządzenie do ładowania najpopularniejszych typów akumulatorków NiCd i NiMH. Całość składa się z następujących bloków funkcjonalnych:

- zasilacza sieciowego – transformator TS1 z układem prostowniczym z diodami D1, D4 oraz kondensatorem filtrującym tętnienia C1,
- stabilizatora napięcia z układem scalonym U1 – źródła napięcia odniesienia dla źródła stałoprądowego,
- źródła stałoprądowego – tranzystor T1 oraz rezystory R3 i R4,
- sygnalizatora ładowania – kontaktron KT1, cewka L1, rezystor R5 i dioda D6.



Rys. 1. Schemat ładowarki akumulatorów

Opis układu

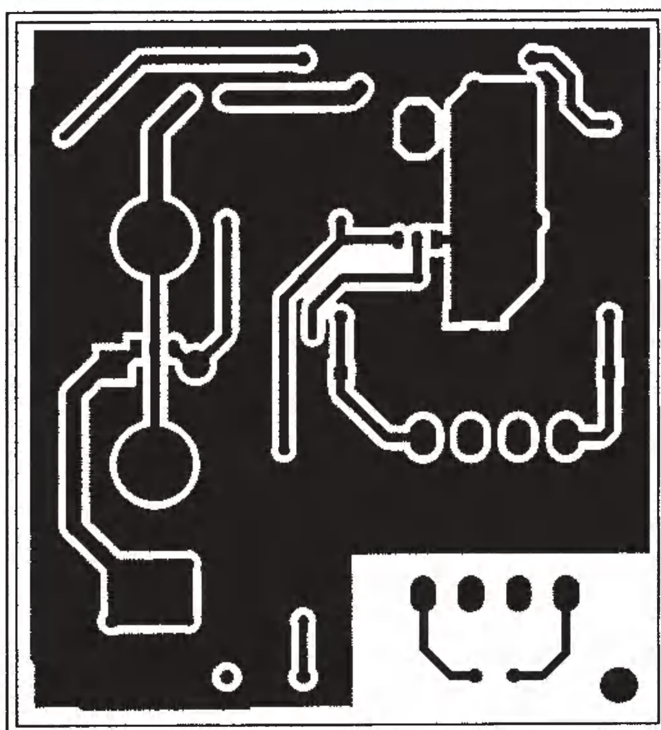
Schemat ładowarki jest przedstawiony na rys.1. Napięcie sieci 230 V AC jest dołączone do złącza J1 i następnie do uzwojenia pierwotnego transformatora sieciowego TS1, który obniża to napięcie do wartości ok. 12 V i jednocześnie zapewnia izolację galwaniczną od obwodu sieci. Następuje prostowanie w mostku z diodami D1, D4, a dalej filtracja kondensatorem elektrolitycznym C1. To napięcie służy do zasilania stabilizatora pomocniczego z układem scalonym U1 (7805). Jego zadaniem jest wytworzenie stabilnego napięcia odniesienia do sterowania uproszczonym źródłem stałoprądowym.

Dioda LED podwyższa napięcie wyjściowe stabilizatora do ok. 7 V, rezystor R1 zaś daje wstępne obciążenie prądem rzędu kilku mA niezbędne do jego prawidłowej pracy. Jednocześnie rezystor ten wymusza przepływ prądu przez LED D5 powodując jej świecenie.

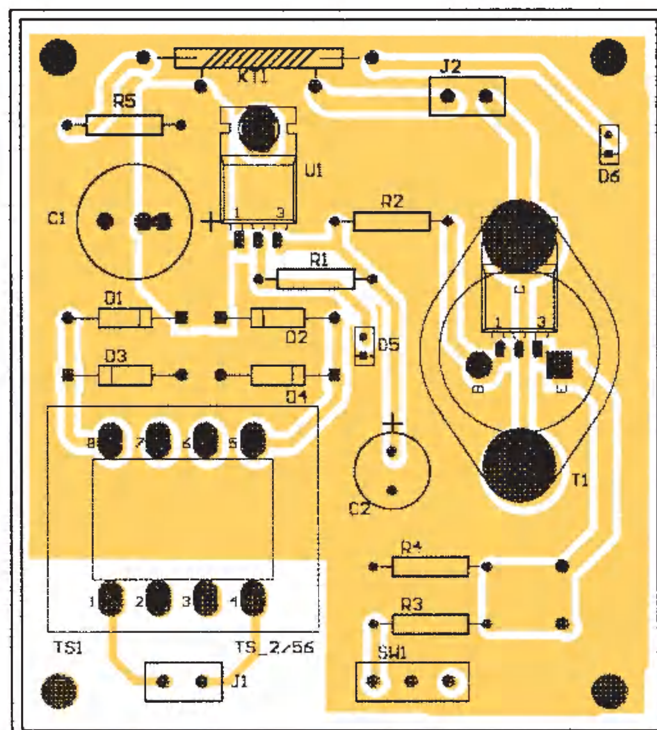
Wartość prądu ładowania akumulatora jest stabilizowana przez źródło stałoprądowe z tranzystorem dużej mocy T1 (2N3055) oraz rezystorami R3 i R4. Wartość prądu źródła można zmienić przez zmianę napięcia odniesienia doprowadzanego do bazy tranzystora T1 lub zmianę wartości rezystorów R3 i R4.

Przy otwartym przełączniku SW1 wartość prądu ładującego jest zbliżona do ok. 55 mA (50, 60 mA), natomiast przy zwartym SW1 prąd ładujący ma wartość ok. 110 mA (100, 120 mA). Występujące w praktyce wahania wartości prądu nie przekraczają pojedynczych miliamperów i są w praktyce pomijalnie małe.

Rezystor R2 ogranicza wartość prądu wypływającego z układu U1 w sytuacji, gdy do gniazda J2 nie jest dołączony akumulator i w ten



Rys. 2. Płytka drukowana ładowarki akumulatorów (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej ładowarki akumulatorów

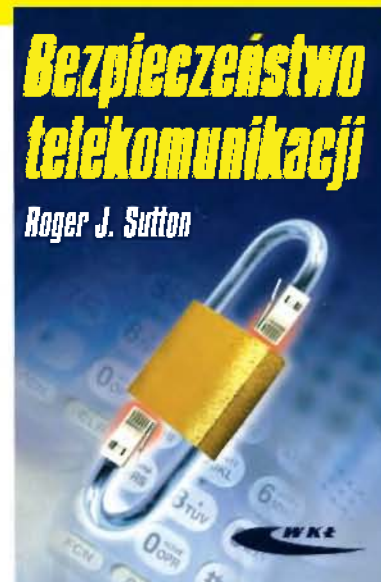
sposób jest realizowane zabezpieczenie U1, gdy ładowarka pracuje na biegu jałowym (bez ładowanego akumulatora).
Ładowanie akumulatora jest sygnalizowane przez sygnalizator, którego podstawowym elementem jest przekaźnik wykonany z kontaktronu KT1 i nawiniętej na nim cewki L1. Po dołączeniu ładowanego akumulatora przez L1 zaczyna płynąć prąd wytwarzający pole magnetyczne powodujące zamknięcie styków kontaktronu KT1. W konsekwencji tego następuje włączenie LED (D6) sygnalizującej ładowanie. Prąd D6 jest ograniczany do bezpiecznej wartości przez rezystor R5.

Montaż i uruchomienie układu

Montaż układu ładowarki rozpoczynamy od wykonania płytki drukowanej przedstawionej na rys. 2. Elementy montujemy zgodnie z rozmieszczeniem przedstawionym na rys. 3.
Przekaźnik układu sygnalizacji wykonujemy z dowolnego szklanego kontaktronu, który należy owinąć dwiema warstwami papieru klejącego, a następnie na tak przygotowane podłoże nawijamy 20 do 40 zwojów drutu DNE 0,5 i zabezpieczamy wykonane uzwojenie klejem wodoodpornym. Wykorzystany do nawijania drut DNE w izolacji nie powinien być zbyt cienki, tak aby cewka L1 miała pomijalnie małą rezystancję. Zmontowany układ mocujemy mechanicznie w dowolnej taniej obudowie z tworzywa, łącząc płytkę drukowaną przewodem montażowym z odpowiednimi gniazdami zamocowanymi w obudowie i z diodami LED sygnalizującymi pracę układu.
Uruchomienie rozpoczynamy od dokładnego sprawdzenia montażu mechanicznego. Jeżeli nie stwierdzimy żadnych pomyłek, to możemy dołączyć układ do sieci 230 V, a następnie sprawdzić napięcia na wyjściu układu prostowniczego – ok. 16 V (np. katoda D1) oraz na wyjściu stabilizatora U1 – ok. 7 V (np. końcówka 3 układu U1). Jeżeli wartości napięć są prawidłowe, to możemy teraz przy otwartym przełączniku SW1 włączyć w miejsce akumulatora amperomierz ustawiony na zakresie 200 mA. Przyrząd powinien wskazać przepływ prądu mieszczącego się w granicach 50,60 mA. Następnie po zamknięciu przełącznika SW1 wartość prądu powinna zawierać się w granicach 100,120 mA (ok. 110 mA). Jeżeli wszystkie pomiary wypadną pomyślnie, to możemy uznać układ za uruchomiony i gotowy do normalnej eksploatacji.
Na koniec należy jeszcze dodać, że akumulatory o pojemności 500,800 mAh powinny być ładowane prądem 55 mA, natomiast akumulatory 850,1500 mAh prądem 110 mA, przy czym jednocześnie możemy ładować nie więcej niż cztery ogniwa 1,2 V połączone do ładowania szeregowego. ■

Mariusz Janikowski
bc107@poczta.onet.pl

Przegląd wydawnictw



Roger J. Sutton
BEZPIECZEŃSTWO TELEKOMUNIKACJI. PRAKTYKA I ZARZĄDZANIE
Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 2004, stron 362

Książka o zagadnieniach o których mało się mówi i których przeciętny użytkownik raczej nie zauważa, ale to one właśnie określają jedną z podstawowych cech współczesnej telekomunikacji: bezpieczeństwo przesyłu informacji. Informacja ma trafić do adresata i tylko do adresata. Mówiąc bardziej przyziemnie, chodzi o zastosowanie kryptografii do zapewnienia bezpiecznej łączności. Autor omówił problematykę bezpieczeństwa w różnych rodzajach sieci telekomunikacyjnych cywilnych i wojskowych, w przesyłaniu głosu, telefonii stacjonarnej, telefonii komórkowej, radiokomunikacji, sieciach faksowych, protokołach internetowych i poczcie elektronicznej oraz w transmisji i przechowywaniu danych w komputerach osobistych. Ogólna zasada prezentowanego podejścia do każdego tematu to najpierw omówienie zagrożeń, potem odpowiednich dla nich metod ochrony informacji, rzeczywistych rozwiązań sprzętowych i programowych. Na koniec mamy wytyczne dotyczące zarządzania takimi sieciami, ich obsługi i szkolenia personelu.
Pierwsze trzy rozdziały to techniczne i filozoficzne (tak!) aspekty bezpieczeństwa. Kolejno omawiane są zagrożenia i ochrona danych, wprowadzenie do szyfrowania i zarządzania bezpieczeństwem oraz bezpieczeństwo rozmów w wojskowych systemach łączości. Potem mamy przejście od ogółu do konkretów czyli do bezpieczeństwa w sieciach najbardziej rozpowszechnionych. Rozdział 4 nosi tytuł "Bezpieczeństwo telefonii" ale dotyczy nie tylko naziemnych sieci telefonii stacjonarnej – dużo jest informacji np. o bezpieczeństwie łączności w sieci satelitarnej INMARSAT. I oczywiście w sieciach GSM, których ochronie jest poświęcony rozdział 5, oraz w prywatnych sieciach radiokomunikacyjnych VHF/UHF (rozdział 6). Bezpieczeństwo bardzo już specjalistycznych sieci faksowych omówiono w rozdziale 9, przedtem jednak w rozdziałach 7 i 8 czytelnik uzyskuje podstawy stosowanych technik specjalistycznych, jak przeskoki częstotliwości oraz szyfrowanie danych masowych i na poziomie łącza.
W każdej sieci łączności działają komputery osobiste, więc bezpieczeństwu samego "peceta" jest poświęcony duży rozdział 10 w ogólnym układzie "nieuprawnione działanie -– sposób zabezpieczenia – ochrona dostępu - administrowanie systemem ochrony". I zaraz po nim, logiczne – rozdział 11 "Bezpieczeństwo poczty elektronicznej". Nie tylko o technice szkodzenia, lecz także o hakerach, ich motywacji, metodach ataku i dopiero potem - o środkach ochrony. Również bezpieczeństwu powszechnych już wirtualnych sieci prywatnych (VPN) poświęcono osobny rozdział (12). Tam hakerzy (oficjalni lub nie) mają trudniej, ale to nie znaczy że nie próbują. W rozdziale 13 omówiono ochronę transmisji danych w wojskowych sieciach łączności, książkę kończy rozdział 14 "Zarządzanie, obsługa i szkolenie".
Korzystający z książki (bo określenie "czytelnik" byłoby chyba nieadekwatne do możliwego sposobu korzystania) może odczuwać spory niedosyt szczegółów, które by poszczególne tematy głębiej objaśniały. Otóż, szczegółów nie ma i nie będzie. Ściśle tajne łamane przez poufne, przed przeczytaniem zniszczyć. Po prostu dziedzina jest taka, że wyrwanie jakiejś dokładniejszej informacji okazywało się dla Autora po prostu niemożliwe. Ale za samo zebranie problematyki i zestawienie jej dostępnego zakresu w przystępnej, pomimo złożoności problemów, formie należą się słowa uznania. Również dla WKŁ, które tę książkę w dobrym tłumaczeniu Grzegorza Stawikowskiego wydały. *(lk)*

Książka jest dostępna w księgarniach, a także w sprzedaży wysyłkowej: WKŁ, 02-546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52, tel./fax (0-22) 849 23 45, (0-22) 849 27 51 w.555, e-mail: wkl@wkl.com.pl ; http://www.wkl.com.pl

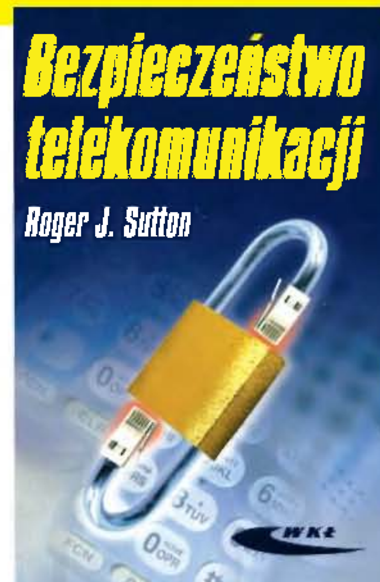
sposób jest realizowane zabezpieczenie U1, gdy ładowarka pracuje na biegu jałowym (bez ładowanego akumulatora).
Ładowanie akumulatora jest sygnalizowane przez sygnalizator, którego podstawowym elementem jest przekaźnik wykonany z kontaktronu KT1 i nawiniętej na nim cewki L1. Po dołączeniu ładowanego akumulatora przez L1 zaczyna płynąć prąd wytwarzający pole magnetyczne powodujące zamknięcie styków kontaktronu KT1. W konsekwencji tego następuje włączenie LED (D6) sygnalizującej ładowanie. Prąd D6 jest ograniczany do bezpiecznej wartości przez rezystor R5.

Montaż i uruchomienie układu

Montaż układu ładowarki rozpoczynamy od wykonania płytki drukowanej przedstawionej na rys. 2. Elementy montujemy zgodnie z rozmieszczeniem przedstawionym na rys. 3.
Przekaźnik układu sygnalizacji wykonujemy z dowolnego szklanego kontaktronu, który należy owinąć dwiema warstwami papieru klejącego, a następnie na tak przygotowane podłoże nawijamy 20 do 40 zwojów drutu DNE 0,5 i zabezpieczamy wykonane uzwojenie klejem wodoodpornym. Wykorzystany do nawijania drut DNE w izolacji nie powinien być zbyt cienki, tak aby cewka L1 miała pomijalnie małą rezystancję. Zmontowany układ mocujemy mechanicznie w dowolnej taniej obudowie z tworzywa, łącząc płytkę drukowaną przewodem montażowym z odpowiednimi gniazdami zamocowanymi w obudowie i z diodami LED sygnalizującymi pracę układu.
Uruchomienie rozpoczynamy od dokładnego sprawdzenia montażu mechanicznego. Jeżeli nie stwierdzimy żadnych pomyłek, to możemy dołączyć układ do sieci 230 V, a następnie sprawdzić napięcia na wyjściu układu prostowniczego – ok. 16 V (np. katoda D1) oraz na wyjściu stabilizatora U1 – ok. 7 V (np. końcówka 3 układu U1). Jeżeli wartości napięć są prawidłowe, to możemy teraz przy otwartym przełączniku SW1 włączyć w miejsce akumulatora amperomierz ustawiony na zakresie 200 mA. Przyrząd powinien wskazać przepływ prądu mieszczącego się w granicach 50,60 mA. Następnie po zamknięciu przełącznika SW1 wartość prądu powinna zawierać się w granicach 100,120 mA (ok. 110 mA). Jeżeli wszystkie pomiary wypadną pomyślnie, to możemy uznać układ za uruchomiony i gotowy do normalnej eksploatacji.
Na koniec należy jeszcze dodać, że akumulatory o pojemności 500,800 mAh powinny być ładowane prądem 55 mA, natomiast akumulatory 850,1500 mAh prądem 110 mA, przy czym jednocześnie możemy ładować nie więcej niż cztery ogniwa 1,2 V połączone do ładowania szeregowego. ■

Mariusz Janikowski
bc107@poczta.onet.pl

Przegląd wydawnictw



Roger J. Sutton
BEZPIECZEŃSTWO TELEKOMUNIKACJI. PRAKTYKA I ZARZĄDZANIE
Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Warszawa 2004, stron 362

Książka o zagadnieniach o których mało się mówi i których przeciętny użytkownik raczej nie zauważa, ale to one właśnie określają jedną z podstawowych cech współczesnej telekomunikacji: bezpieczeństwo przesyłu informacji. Informacja ma trafić do adresata i tylko do adresata. Mówiąc bardziej przyziemnie, chodzi o zastosowanie kryptografii do zapewnienia bezpiecznej łączności. Autor omówił problematykę bezpieczeństwa w różnych rodzajach sieci telekomunikacyjnych cywilnych i wojskowych, w przesyłaniu głosu, telefonii stacjonarnej, telefonii komórkowej, radiokomunikacji, sieciach faksowych, protokołach internetowych i poczcie elektronicznej oraz w transmisji i przechowywaniu danych w komputerach osobistych. Ogólna zasada prezentowanego podejścia do każdego tematu to najpierw omówienie zagrożeń, potem odpowiednich dla nich metod ochrony informacji, rzeczywistych rozwiązań sprzętowych i programowych. Na koniec mamy wytyczne dotyczące zarządzania takimi sieciami, ich obsługi i szkolenia personelu.
Pierwsze trzy rozdziały to techniczne i filozoficzne (tak!) aspekty bezpieczeństwa. Kolejno omawiane są zagrożenia i ochrona danych, wprowadzenie do szyfrowania i zarządzania bezpieczeństwem oraz bezpieczeństwo rozmów w wojskowych systemach łączości. Potem mamy przejście od ogółu do konkretów czyli do bezpieczeństwa w sieciach najbardziej rozpowszechnionych. Rozdział 4 nosi tytuł "Bezpieczeństwo telefonii" ale dotyczy nie tylko naziemnych sieci telefonii stacjonarnej – dużo jest informacji np. o bezpieczeństwie łączności w sieci satelitarnej INMARSAT. I oczywiście w sieciach GSM, których ochronie jest poświęcony rozdział 5, oraz w prywatnych sieciach radiokomunikacyjnych VHF/UHF (rozdział 6). Bezpieczeństwo bardzo już specjalistycznych sieci faksowych omówiono w rozdziale 9, przedtem jednak w rozdziałach 7 i 8 czytelnik uzyskuje podstawy stosowanych technik specjalistycznych, jak przeskoki częstotliwości oraz szyfrowanie danych masowych i na poziomie łącza.
W każdej sieci łączności działają komputery osobiste, więc bezpieczeństwu samego "peceta" jest poświęcony duży rozdział 10 w ogólnym układzie "nieuprawnione działanie -– sposób zabezpieczenia – ochrona dostępu - administrowanie systemem ochrony". I zaraz po nim, logiczne – rozdział 11 "Bezpieczeństwo poczty elektronicznej". Nie tylko o technice szkodzenia, lecz także o hakerach, ich motywacji, metodach ataku i dopiero potem - o środkach ochrony. Również bezpieczeństwu powszechnych już wirtualnych sieci prywatnych (VPN) poświęcono osobny rozdział (12). Tam hakerzy (oficjalni lub nie) mają trudniej, ale to nie znaczy że nie próbują. W rozdziale 13 omówiono ochronę transmisji danych w wojskowych sieciach łączności, książkę kończy rozdział 14 "Zarządzanie, obsługa i szkolenie".
Korzystający z książki (bo określenie "czytelnik" byłoby chyba nieadekwatne do możliwego sposobu korzystania) może odczuwać spory niedosyt szczegółów, które by poszczególne tematy głębiej objaśniały. Otóż, szczegółów nie ma i nie będzie. Ściśle tajne łamane przez poufne, przed przeczytaniem zniszczyć. Po prostu dziedzina jest taka, że wyrwanie jakiejś dokładniejszej informacji okazywało się dla Autora po prostu niemożliwe. Ale za samo zebranie problematyki i zestawienie jej dostępnego zakresu w przystępnej, pomimo złożoności problemów, formie należą się słowa uznania. Również dla WKŁ, które tę książkę w dobrym tłumaczeniu Grzegorza Stawikowskiego wydały. *(lk)*

Książka jest dostępna w księgarniach, a także w sprzedaży wysyłkowej: WKŁ, 02-546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52, tel./fax (0-22) 849 23 45, (0-22) 849 27 51 w.555, e-mail: wkl@wkl.com.pl ; http://www.wkl.com.pl

AD8555
Wzmacniacz sygnałów z czujników

Producent
Analog Devices

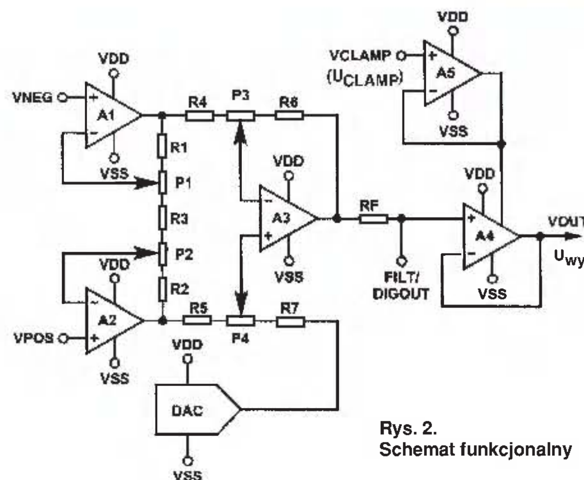
Zastosowanie
- ❑ Czujniki ciśnienia i położenia
- ❑ Wzmacniacze do termopar
- ❑ Dokładne pomiary prądu
- ❑ Czujniki w elektronice samochodowej
- ❑ Wagi przemysłowe
- ❑ Czujniki tensometryczne

Podstawowe właściwości
- ❑ Cyfrowo programowane wzmocnienie i przesunięcie napięcia wyjściowego
- ❑ Bardzo małe napięcie niezrównoważenia w całym zakresie temperatury 10 mV
- ❑ Bardzo mały współczynnik termiczny wejściowego napięcia niezrównoważenia maks. 60 n/K
- ❑ Duży współczynnik tłumienia sygnału współbieżnego min. 96 dB
- ❑ Możliwość filtracji dolnoprzepustowej
- ❑ Jednoprzewodowy interfejs szeregowy
- ❑ Stabilność przy dowolnym obciążeniu pojemnościowym
- ❑ Zewnętrznie ustawiany poziom odcinania napięcia wyjściowego
- ❑ Możliwość wykrywania zwarć i rozwarć na wejściach
- ❑ Obudowy: LFCSP-16 i SOIC-8

Parametry graniczne
- ❑ Napięcie zasilające 6 V
- ❑ Wejściowe napięcie różnicowe -5,0 V
- ❑ Napięcie wejściowe od (U_{SS} – 0,3) V do (U_{DD}+0,3) V
- ❑ Temperatura pracy od – 40 do +125°C
- ❑ Dopuszczalny czas trwania zwarcia wyjścia z końcówką VSS lub VDD nieograniczony

Tablica 1. **Opis końcówek**

Wzmocnienie		-1 lub +2	+2	-1	+5	+10	-20
Obudowa		SOIC	CSP	CSP	SOIC/ CSP	SOIC/ CSP	SOIC/ CSP
Elementy sprzężenia zwrotnego	R_F [Ω]	250	250	250	499	499	499
	R_G [Ω]	250	250	250	124	54	26
	R_S [Ω]	50	50	50	20	0	0
	C_F [pF]	1,5	0,5	1,0	0,5	0	0
Elementy kompensujące	R_C [Ω]	50	50	50	50	0	0
	C_C [pF]	4	5	5	1	0,5	0
	C_1 [pF]	1,5	2	2	0	0	0
Pasmo –3 dB [MHz]		440/770	700	420	510	550	160
Szybkość zmian napięcia wyjściowego [V/μs]		515	475	475	735	1350	1450
Przerzut [dB]		0,3/3,1	3,2	0,8	1,4	0,8	0
Szum wyjściowy (tylko AD8099) [$nV/\sqrt{Hz}$]		2,1	2,1	2,1	4,9	9,6	19
Całkowity szum wyjściowy (z rezystorami włącznie), [$nV/\sqrt{Hz}$]		4	4	4	8,6	13,3	23,3

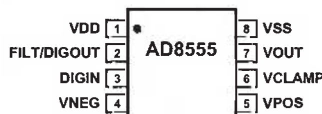


Rys. 2.
Schemat funkcjonalny

Opis układu

AD8555 to wzmacniacz o bardzo małym, stabilnym termicznie napięciu niezrównoważenia oraz cyfrowo programowanym wzmocnieniu i przesunięcie poziomu na wyjściu. Jest przeznaczony zwłaszcza do współpracy z czujnikami, zarówno o wyjściu niesymetrycznym, jak i różnicowym. We wzmacniaczu AD8555 zastosowano opatentowaną przez firmę Analog Devices technikę *low noise auto-zero* oraz DigiTrim. Wzmocnienie jest programowane cyfrowo w zakresie od 70 do 1280 przy użyciu interfejsu szeregowego. Jest możliwość zaprogramowania na stałe metodą połączeń przepalanych. Również przesunięcie napięcia wyjściowego jest programowane cyfrowo, przy czym pozostaje w stałej proporcji do napięcia zasilającego.

Rozmieszczenie końcówek wzmacniacza przedstawiono na rys. 1, a schemat funkcjonalny (części analogowej) – na rys. 2. Elementy A1, A2, R1, R2, R3, P1 i P2 tworzą pierwszy stopień wzmacniacza różnicowego . A1 i A2 są wzmacniaczami operacyjnymi z autozerowaniem minimalizującym błędy wejściowego napięcia niezrównoważenia. Programowane cyfrowo potencjometry P1 i P2 umożliwiają zmianę wzmocnienia pierwszego stopnia od 4,0 do 6,4 z rozdzielczością 7-bitową (a więc w 128 krokach).



Rys. 1. Rozmieszczenie końcówek
(8-końcówkowa obudowa SOIC), widok z góry

Elementy A3, R4, R5, R7, P3 i P4 tworzą drugi stopień wzmacniacza różnicowego. A3 jest też wzmacniaczem z autozerowaniem minimalizującym błędy niezrównoważenia. Programowane cyfrowo potencjometry P3 i P4 dają zmianę wzmocnienia drugiego stopnia od 17,5 do 200 w 8 krokach. Wszystkie rezystory i potencjometry mają zbliżone współczynniki cieplne, dzięki czemu pierwszy i drugi stopień wzmacniacza mają współczynniki zmian cieplnych mniejsze od 100 ppm/°C.

Rezystor RF wraz z kondensatorem zewnętrznym włączanym między końcówkę FILT/DIGOUT i jedną z końcówek zasilania tworzą filtr dolnoprzepustowy. Nominalna wartość R_F jest 16 kW , co powoduje, że włączając kondensator 10 nF uzyskuje się filtr dolnoprzepustowy o częstotliwości odcięcia 1 kHz. Jeśli taka filtracja jest niepotrzebna, to końcówka ma pozostać niedołączoną.

A4 jest buforowym stopniem wyjściowym o pełnym zakresie napięcia (*rail-to-rail)* i bardzo małej rezystancji wyjściowej. Ten stopień pobiera dodatnie napięcie zasilające z układu A5, dzięki czemu jest możliwość ograniczania napięcia wyjściowego do ustawionej według wymagań wartości U_{CLAMP}. Wzmacniacz AD8555 może więc służyć jako stopień wejściowy przetworników a/c pracujących z małymi napięciami zasilającymi. Jeśli nie ma potrzeby ograniczania napięcia na wyjściu, to końcówkę VCLAMP należy dołączyć do napięcia U_{DD}.

Przetwornik c/a służy do wytwarzania sterowanego cyfrowo prze-

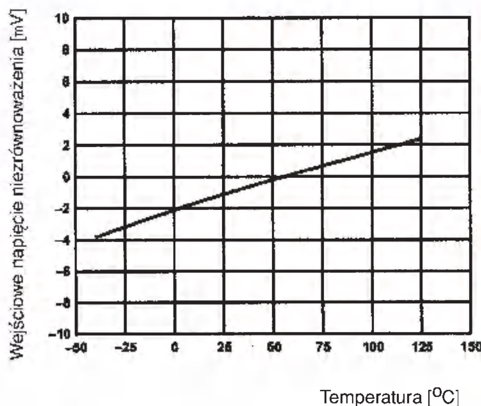
sunięcia napięcia na wyjściu wzmacniacza. Napięcie z tego przetwornika może się zmieniać od $-U_{SS}$ do $+U_{DD}$. Rozdzielczość 8-bitowa przetwornika c/a jest równoważna 19,5 mV przy napięciu zasilającym 5 V. Wybrane charakterystyki wzmacniacza AD8555 przedstawiono na rysunkach 3 , 5.

Interfejs cyfrowy

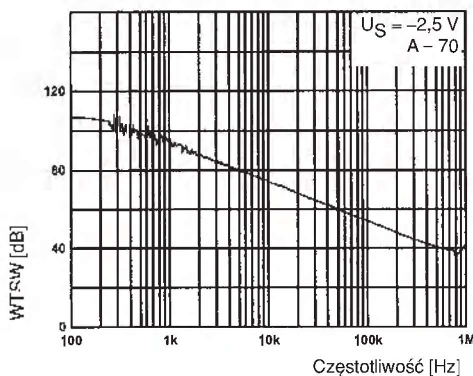
Interfejs cyfrowy umożliwia programowanie wzmocnień pierwszego i drugiego stopnia oraz przesunięcia napięcia wyjściowego. Ze względu na oszczędność miejsca i liczby połączeń skorzystano z szeregowego interfejsu jednoprzewodowego. Krótki (od 50 ns do 10 ms), dodatni impuls na wejściu DIGIN powoduje wpisanie stanu 0 do wewnętrznego rejestru przesuwającego, a długi (powyżej 50 ms) – wpisanie stanu 1. Dane wpisane do rejestru służą do cyfrowego ustawiania parametrów wzmacniacza i wyboru trybu pracy. Pełny opis interfejsu cyfrowego i sposobu ustawiania na stałe wartości parametrów (metodą połączeń przepalanych) można znaleźć na stronach internetowych firmy Analog Devices: http://www.analog.com

Tablica 2. **Parametry charakterystyczne** (U_{DD} = 5,0 V, U_{SS} = 0 V, –40£T_A £125°C)

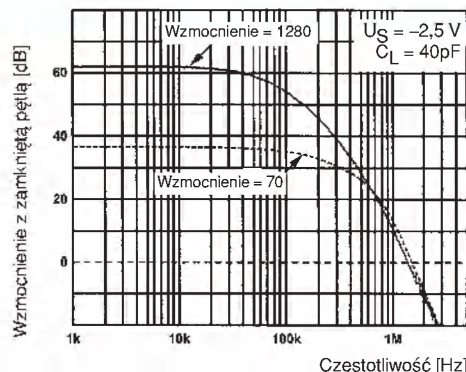
Parametr	Warunki pomiaru	Wartość typowa	Jednostki
Wejściowe napięcie niezrównoważenia		2	µV
Współczynnik zmian termicznych wejściowego napięcia niezrównoważenia		25	nV/K
Wejściowy prąd polaryzujący	T_A = 25°C	16	nA
Zakres napięcia wejściowego		0,6 ÷ 3,8	V
Współczynnik tłumienia sygnału współbieżnego U_{CM}	U_{CM} – od 0,9 do 3,6 V K = 1,28	112	dB
Liniowość	U_{wy} - od 0,2 do 3,4 V	20	ppm
Dokładność wzmocnienia różnicowego	Wzmocnienie drugiego stopnia od 17,5 do 200	0,35	%
Współczynnik zmian termicznych wzmocnienia różnicowego	Wzmocnienie drugiego stopnia od 17,5 do 200	15	ppm/K
Szum odniesiony do wejścia	T_A = 25°C, f = 1 kHz	32	nV/√Hz
Dokładność przetwornika c/a	K = 70, wartość ustawienia cyfrowego od 8 do 248	0,7	%
Iloczyn wzmocnienia i pasma	Pierwszy stopień Drugi stopień Bufor wyjściowy	2 8 1,5	MHz
Maksymalna szybkość zmian napięcia wyjściowego w buforze wyjściowym	K = 70, R_L = 10 kΩ, C_L = 100 pF	1,2	V/µs
Czas ustalania	Do 0,01 %, K = 70,4	8	µs
Prąd zasilający	U_{wy} = 2,5 V	2	mA
Współczynnik tłumienia wpływu napięcia zasilającego (PSRR)	A = 70	125	dB



Rys. 3. Zmiany wejściowego napięcia niezrównoważenia w funkcji temperatury



Rys. 4. Zależność współczynnika tłumienia sygnału współbieżnego (WTSW) od częstotliwości

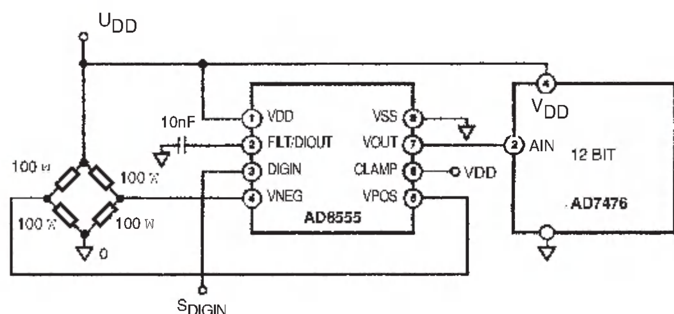


Rys. 5. Zależność wzmocnienia z zamkniętą pętlą od częstotliwości

System zbierania danych zasilany jednym napięciem

Wprowadzenie różnicowego sygnału z czujnika do niesymetrycznego wejścia przetwornika a/c nie jest prostym zadaniem. Przydatny może tu być wzmacniacz AD8555 w układzie przedstawionym na rys. 6. Czujnikowy układ mostkowy jest zasilany z napięcia +5 V. Sygnał z mostka o zakresie –10 mV jest więc na poziomie napięcia współbieżnego 2,5 V. Wzmacniacz AD8555 powoduje usunięcie tego przesunięcia oraz 200- krotne wzmocnienie sygnału różnicowego. Ustawienia wzmacniacza są następujące: wzmocnienie pierwszego stopnia równe 4, drugiego 50 oraz przesunięcie napięcia wyjściowego odpowiadające ustawieniu cyfrowemu 128. Na wyjściu uzyskuje się sygnał –2 V.

mn)



Rys. 6. Zasilany jednym napięciem układ zbierania danych ze wzmacniaczem AD8555

TERRORYZM ELEKTROMAGNETYCZNY

Prof. Jerzy F. Kołodziejski omawia bardzo groźną formę terroryzmu, o której dotychczas wiedzieliśmy niewiele.

Co to jest terroryzm EM

Przywołane w tytule pojęcie terroryzmu zostało wprowadzone do obiegu w literaturze i działalności technicznej niewiele ponad kilka lat temu. Można je określić w skrócie jako intencjonalne wytwarzanie zakłóceń elektromagnetycznych (IEMI – *intentional electromagnetic interference*), a w szerszym ujęciu – jako zamierzoną i podejmowaną w złej intencji generację energii elektromagnetycznej w postaci różnych sygnałów elektrycznych, które mają doprowadzić do przerw w pracy, wystąpienia błędów lub przekłamań lub nawet całkowitego uszkodzenia czy zniszczenia atakowanych urządzeń i systemów elektronicznych i elektrycznych. Działania takie podejmowane są przez różnej maści terrorystów i przestępców lub – w trochę innym zakresie i celu – przez piratów informatycznych. Możliwe skutki tych działań uznaje się obecnie za istotne zagrożenie dla współczesnych społeczeństw, zwłaszcza w krajach rozwiniętych technicznie. Odnosi się to szczególnie do infrastruktury gospodarczej, obejmującej takie dziedziny, jak telekomunikacja, transport, medycyna, administracja, bankowość i ogólnie pojęte bezpieczeństwo, a w tym bezpieczeństwo i ochrona różnych informacji (danych). W kategoriach wojskowych intencjonalne narażenia elektromagnetyczne traktuje się jako informatyczną broń ofensywną.

Atakowane urządzenia i systemy mogą być napromieniowane silnymi falami elektromagnetycznymi lub też niepożądane sygnały są doprowadzane przez kable i przewody wskutek istnienia bezpośredniego połączenia albo sprzężeń magnetycznych i elektrycznych. Skuteczność narażeń wzrasta wraz z mocą generowanych sygnałów zakłócających, a także z ich częstotliwością. Dolne częstotliwości dla zakłóceń przewodzonych są rzędu kilkudziesięciu Hz, a dla zakłóceń promieniowanych rzędu kilkudziesięciu MHz. Natomiast częstotliwości górne dla zakłóceń promieniowanych, które początkowo mieściły się w zakresie do ok. 3 GHz dochodzą obecnie nawet do 300 GHz. Przy dolnych częstotliwościach możliwe jest wystąpienie niebezpiecznych rezonansów w narażanych obiektach.

Zakłócenia mogą być wąskopasmowe, np. w formie sygnałów ciągłych lub modulowanych, albo też szerokopasmowe, mające postać impulsów elektromagnetycznych dużej mocy o stosunkowo krótkich czasach narastania np. ok. 1 ns. Czas trwania takich impulsów może wynosić kilkadziesiąt nanosekund do minut. Zazwyczaj są one kilkakrotnie lub wielokrotnie powtarzane.

Dlaczego terroryzm EM staje się ważnym problemem

Kilka przyczyn złożyło się na to, że problemem terroryzmu EM zajmują się obecnie zespoły badawcze w wielu ośrodkach wojskowych i związanych ze sprawami bezpieczeństwa narodowego oraz różne agendy rządowe, a także organizacje o zasięgu światowym takie jak Międzynarodowa Unia Radiowa URSI i Międzynarodowa Komisja Elektrotechniczna IEC. Od strony technicznej są to:

- znaczny i wciąż rosnący udział elektroniki, a zwłaszcza technik informatycznych, praktycznie we wszystkich dziedzinach życia ludzkiego,
- rozwój różnych urządzeń pracujących na wielkich częstotliwościach i wykorzystujących stosunkowo niskie poziomy sygnałów użytkowych, a więc podatnych na narażenia zewnętrzne,
- dostępność w handlu przenośnych mikrofalowych źródeł wielkiej mocy i nawet sposobów ich budowy z oferowanych podzespołów (przez Internet),
- możliwość zdalnego atakowania urządzeń lub systemów znajdujących się w budynkach lub za różnego rodzaju osłonami, również w połączeniu z użyciem środków wybuchowych.

Od strony organizacyjno-psychologicznej do rozwoju terroryzmu EM przyczynia się pewnego rodzaju anonimowość sprawców, wynikająca z trudności ich wykrycia. Ponieważ działania są prowadzone zdalnie, na ogół bez dodatkowych efektów świetlnych lub akustycznych, terroryści mogą pozostać niezidentyfikowani, przynajmniej przez jakiś, niekiedy stosunkowo długi czas. "Atrakcyjności" terroryzmowi EM dodaje też fakt możliwości wywołania poważnych i rozległych skutków działań przestępczych.

Odporność urządzeń na narażenia EM

W opracowanych dotychczas dokumentach normalizacyjnych IEC i Specjalnej Komisji ds. Zakłóceń Radioelektrycznych CISPR dotyczących metod badań odporności urządzeń elektronicznych na narażenia elektromagnetyczne opisanych jest kilka rodzajów badań. Rekomendowane w nich standardowe sygnały testowe mają symulować rzeczywiste narażenia EM mogące mieć miejsce w praktyce. W tablicy podano zbiór wybranych metod badań, a tytuły norm objaśniają o jakie narażenia chodzi w każdym przypadku. W tablicy zamieszczono symbole i numery norm przyjęte do stosowania na obszarze Unii Europejskiej. Numery norm są takie same jak pierwotnych norm opracowanych w ramach IEC. Podobnie jest w przypadku Norm Polskich, którym dla zaznaczenia pewnej odrębności nadaje się symbol PN-EN, np. PN-EN 61000-4-1.

Odnośnie dokumentów CISPR, to warto wspomnieć o trzech z nich, a mianowicie:

- CISPR 11 (1990): Wartości graniczne i metody pomiaru charakterystyk zakłóceń elektromagnetycznych dla urządzeń przemysłowych, naukowych i medycznych PNM (ISM)
- CISPR 21 (1985): Zakłócenia w radiokomunikacji ruchomej spowodowane przez impulsowe sygnały zakłócające; metody rozstrzygania o degradacji właściwości i środki zaradcze
- CISPR 22 (1985): Wartości graniczne i metody pomiaru charakterystyk zakłóceń w urządzeniach informatycznych.

Co się tyczy poziomów narażeń, to są one dość zróżnicowane w zależności od przeznaczenia urządzeń. Jednakże można przyjąć, że w odniesieniu do handlowo dostępnych urządzeń powszechnego użytku i narażeń wąskopasmowych natężenie pola elektrycznego wynosi 3, 10 V/m (wg IEC 61000-4-3). W przypadku narażeń szerokopasmowych, np. w teście z wyładowaniem elektrostatycznym ESD, natężenie pola w pobliżu miejsca wyładowania może wynosić 1 kV/m. Współczesne urządzenia komputerowe są na ogół odporne na kilkakrotnie wyższe wartości natężenia pola w przypadku narażeń wąskopasmowych, lecz mogą być już zakłócane przez szerokopasmowe narażenia w postaci wielokrotnie powtarzanych ostrych impulsów nanosekundowych wywołujących wystąpienie pola o wartości 1, 2 kV/m. Zakłócenia przewodzone bada się wstrzykując sygnały wąsko- lub szerokopasmowe do linii te-

Przykłady norm europejskich dotyczących odporności urządzeń elektronicznych

Symbol i numer normy	Tytuł normy w języku polskim
EN 61000-4-1	Przegląd metod pomiarów odporności. Publikacja podstawowa
EN 61000-4-2	Badania odporności na wyładowania elektrostatyczne. Publikacja podstawowa
EN 61000-4-3	Badania odporności na pola elektromagnetyczne wielkiej częstotliwości
EN 61000-4-4	Badania odporności na szybkie stany przejściowe i zaburzenia. Publikacja podstawowa
EN 61000-4-5	Badania odporności na udary (napięciowe)
EN 61000-4-6	Odporność na zaburzenia przewodzone, indukowane przez pola elektromagnetyczne o częstotliwościach radiowych

lekomunikacyjnych lub linii zasilania dochodzących do różnych instalacji stacjonarnych wewnątrz budynków. Częstotliwości są tu na ogół poniżej 10 MHz lub nawet tylko rzędu 50 Hz, jeśli chodzi o linie zasilające lub systemy uziemiające. Poziomy narażeń wynoszą od ok. kilkunastu do kilkudziesięciu woltów w przypadku sygnałów wąskopasmowych, a dochodzą do ok. 2 kV w przypadku zakłócających sygnałów szerokopasmowych.

Podczas badań odporności na narażenia od pól elektromagnetycznych kontroluje się zwykle natężenie składowej elektrycznej pola. Jest to wystarczające, bo poza obszarem w pobliżu źródła (w odległości d większej od l/2p » l/6) składowe pola – elektryczna i magnetyczna pozostają w stałym stosunku.

Natężenie pola elektrycznego w otwartej przestrzeni wywołane np. promieniowaniem radiostacji nadawczej zależy od jej mocy wyjściowej i zysku anteny oraz – oczywiście – od odległości od nadajnika

$$E = 1/d^n (30\ ERP)^{1/2}$$

gdzie: E – natężenia pola [V/m]

d – odległość [m]

ERP – równoważna moc promieniowania, równa iloczynowi mocy wyjściowej nadajnika [W] i wartości zysku antenowego.

Często przyjmuje się, że natężenie pola jest odwrotnie proporcjonalne do odległości od źródła promieniowania. Jednakże w pobliżu powierzchni Ziemi tłumienie fali EM jest silniejsze, podobnie jak w terenie zurbanizowanym lub w obecności innych przeszkód. Wtedy wykładnik n jest większy od jedności i dochodzi do 2,8.

Przykładowo można podać, że krótkofalowy nadajnik o mocy wyjściowej 6 kW z anteną prętową o 2 dB zysku wytwarza w odległości 30 m pole o natężeniu ok. 18 V/m, a w odległości 1 km pole o natężeniu 0,5 V/m; przy mocy wyjściowej nadajnika 50 kW i w odległości 5 km natężenia pola E jest niewiele większe od 0,1 V/m.

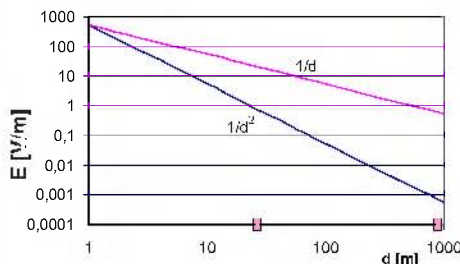
Znacznie wyższe poziomy natężenia pola stosuje się w badaniach skutków wybuchu jądrowego na dużej wysokości (*HEMP*), gdyż powstający wówczas impuls elektromagnetyczny może zaindukować znaczące różnice potencjałów nawet na bardzo krótkich odcinkach przewodów lub w małych fragmentach układów elektronicznych, jeśli nie będą one odpowiednio chronione.

W odniesieniu do wielu urządzeń elektronicznych nie jest jeszcze w pełni zbadana ich odporność w różnych sytuacjach i warunkach, np. z uwzględnieniem kąta padania i polaryzacji fali elektromagnetycznej, jej możliwych odbić itp.

Działania terrorystyczne

Nowe osiągnięcia techniczne w elektronice sprzyjają, niestety, rozszerzeniu możliwości wykorzystania energii elektromagnetycznej również w złych intencjach. Bez wdawania się w szczegóły, poniżej podane zostaną niektóre przykłady takich działań.

Od dłuższego czasu znane jest stosowanie



Rys. 1. Ilustracja spadku natężenia pola w funkcji odległości od źródła (w skali podwójnie logarytmicznej)

urządzeń zagłuszających (*jammers*), które zakłócają łączność na falach krótkich i ultrakrótkich. Ostatnio działania takie rozszerza się także na system globalnej lokalizacji GPS i systemy telefonii komórkowej (prace w b. Związku Radzieckim i Rosji, Izraelu i USA).

Dostępne stają się urządzenia, które mogą wyłączać elektroniczne zamki i systemy zabezpieczeń oraz systemy alarmowe albo też powodować ich włączanie i wywoływanie fałszywych alarmów, a co za tym może iść – paniki w zbiorowiskach ludzkich.

Opracowane przewoźne i przenośne generatory mikrofalowe wielkiej mocy i generatory impulsów EM mogą być wykorzystywane do zakłócania i powodowania uszkodzeń systemów łączności i sterowania, jeśli uda się je zainstalować w pobliżu lotnisk, centrów komputerowych np. przemysłowych lub bankowych, centrów zarządzania, autostrad itd.

Wg badań szwedzkich (publikacja autorstwa M.W.Wik i W.A.Radasky w EMC Kompendium 2000 str. 314-317 i podobna w IEEE EMC Society Newsletter, Issue 198, Summer 2003 str. 34-37) za pomocą generatora mikrofalowego wielkiej mocy można zablokować pracę elektroniki w samochodzie z odległości ok. 900 m, a spowodować poważne uszkodzenia układów elektronicznych w samochodzie przy odległości ok. 30 m. Zilustrowano to po części na rysunku, gdzie pokazano zmiany natężenia pola z odległością, zachodzące przy dwóch różnych rodzajach tłumienia fali EM.

Z rysunku widać jak decydująco na wartość natężenia pola wpływa odległość od źródła promieniowania oraz warunki propagacji fali, a więc właściwości ośrodka. Wskazuje to także na możliwość skutecznej ochrony przed narażeniami, jeśli użyte zostaną odpowiednie środki.

Ze względu na generowanie fal EM w zakresie mikrofalowym stosunkowo łatwo jest zbudować efektywne systemy antenowe o małych rozmiarach, a więc łatwe do przemieszczania i ukrycia, pozwalające na kierunkową propagację fal o dużej energii.

W ośrodkach wojskowych (a publikowane informacje pochodzą głównie ze źródeł amerykańskich) prowadzi się prace nad wykorzystaniem skupionej wiązki promieniowania EM do wielostronnego, a głównie obezwładniającego, oddziaływania na ludzi – indywidualnie lub w grupach. Wymienia się w tym kontekście m.in. lokalne i prowadzące do poparzeń podgrzewanie skóry przez pobudzenie zawartych w niej cząsteczek wody, próby zdalnego zatrzymywania akcji serca oraz próby okresowego zaburzenia pracy systemu nerwowego np. w formie wywołania częściowego paraliżu. Z drugiej strony wiadomo, że niektóre wewnętrzne organy człowieka mają rezonanse własne rzędu kilku Hz i tę sytuację również bierze się pod uwagę przy możliwym atakowaniu nawet większej liczby osób jednocześnie. Prowadzący takie badania nie zgodziliby się z pewnością, aby ich prace kojarzyć z terroryzmem, ale nie można wykluczyć – tak jak to już było w wieli innych przypadkach – że bronią taką, ewentualnie po niewielkich modyfikacjach, będą się również chcieli posługiwać terroryści.

Środki zaradcze

Wśród rekomendowanych środków zaradczych powinny być w znacznej części uwzględnione te rozwiązania techniczne, które zostały wcześniej przebadane i uznane za skuteczne do ochrony przed skutkami wybuchu jądrowego na dużej wysokości oraz te związane z ochroną odgromową. Biorąc też pod uwagę dodatkowe zalecenia podane we wspomnianej powyżej publikacji, można sformułować wykaz takich środków. Są to m.in.:

- instalowanie ważnych urządzeń w pewnej odległości od zewnętrznych ścian budynku i osłon,
- zastosowanie skutecznych filtrów i przyrządów zabezpieczających na wejściach do budynków i w obwodach wejściowych układów,
- skuteczne i wykonane z należytą uwagą uziemienie zainstalowanych obwodów elektrycznych,
- stosowanie kabli światłowodowych,
- ekranowanie podzespołów, obwodów i instalacji elektrycznych, połączone z ich prawidłowym uziemieniem,
- zastosowanie w istotnych miejscach obwodów i systemów redundancji układowej i umożliwienie wykorzystania różnych dróg przepływu sygnałów,
- zastosowanie procedur kontrolnych – okresowych i dostępnych natychmiastowo.

Nie należy również zapominać o konieczności podjęcia odpowiednich zabezpieczających działań organizacyjnych. Należą do nich np. wyznaczenie stref ochronnych wokół budynków lub innych miejsc, ograniczenie dostępności różnych instalacji dla osób niepowołanych oraz wprowadzenie systemów monitorujących i alarmowych.

Odrębną sprawą jest zabezpieczenie ludzi i tutaj jako istotną kwestię można wymienić szybkie wykrywanie padających wiązek promieniowania i ocenę ich rodzaju. Co do środków zaradczych, to spośród wymienionych powyżej należy mieć na uwadze osłony i ekrany, w tym takie, które odbijają energię elektromagnetyczną. ■

Jerzy F. Kołodziejski

NAGRODY WIDEO EISA 2004-2005

EISA (European Imaging and Sound Association – Europejskie Stowarzyszenie Technik Audiowizualnych) jest prestiżową organizacją 50 czasopism (z 20 państw Europy) z dziedziny audio, wideo, foto i elektroniki samochodowej AV. Przyznawane przez nie nagrody mają znaczący wpływ na sprzedaż nagrodzonego wyrobu i popularyzację marki. Oto krótka charakterystyka nagrodzonych urządzeń w kategorii wideo.

Telewizor plazmowy



Ekran plazmowy Pioneer PDP-435 HDE, dzięki przetwornikowi *Pure Drive Dynamic HD*, przekształca sygnał telewizyjny z przeplotem i sygnał wideo z DVD na obraz o rozdzielczości HD. System *Advanced Super Clear Drive* wytwarza 1920 stopni szarości dla każdego koloru RGB wytwarzając ponad 7 mld odcieni kolorów. Nowy filtr *Direct Colour Filter* eliminuje niepożądane refleksy światła zewnętrznego i poprawia kontrast wyświetlacza.

Telewizor LCD

Telewizor Philips 37PF9986 o przekątnej ekranu 37 cali (94 cm) dostarcza widzom nowych wrażeń dzięki zastosowaniu dwóch innowacyjnych systemów – poprawy jakości obrazu Pixel Plus 2 oraz Ambilight. System Ambilight służy poprawie zarówno obrazu, jak i warunków oglądania przez podświetlenie przestrzeni za telewizorem, a tym samym stworza wrażenie powiększenia ekranu TV. Sędziowie EISA podkreślili, że Ambilight "pozwala stworzyć bardziej relaksujące warunki do oglądania telewizji, w każdym wnętrzu". Model 37PF9986 jest szóstym "płaskim" telewizorem Philipsa, który zdobył tę nagrodę.



Telewizor projekcyjny

Nowy telewizor projekcyjny Samsung SP-50L7HX, wykonany w technice DLP (*Digital Light Processing* – układ mikrolusterek HD2+), zapewnia jasny obraz o szerokim kącie oglądania. Układy techniki DNIe, umożliwiają uzyskanie obrazu wyraźnego, pełnego szczegółów. Cyfrowy interfejs audio/wideo może współpracować z najwyższej jakości źródłami sygnału. Użytkownik ma możliwość korekcji każdego koloru zgodnie z indywidualnymi wymaganiami, bez wpływania na pozostałe. Można regulować natężenie światła lampy oświetlającej w celu oszczędzania energii i żywotności lampy. Poprawiono równomierność oświetlenia ekranu i zwiększono jasność obrazu o 20 procent. Telewizor DLP może być także wykorzystywany jako szerokoekranowy monitor komputerowy o rozdzielczości WXGA. Efekt dźwięku przestrzennego jest uzyskiwany dzięki systemowi *TruSurround* i wbudowanemu zestawowi głośników.



Cyfrowy rekorder wideo



Rekorder Sony RDR-HX1000 rejestruje obraz w dwóch systemach DVD+R/RW i DVD-R/RW. Obraz jest rejestrowany z przepływnością 15 Mbit/s (zwykłe 9 bit/s). Zapis wysokiej jakości jest wspomagany techniką zmiennej dynamicznej przepływności (*Dynamic Variable Bit Rate*). Jury doceniło także czytelne, oparte na ikonach, menu ułatwiające obsługę urządzenia.

Odtwarzacz DVD



Pioneer DV-668AV odtwarza płyty DVD-Audio i SACD. Wbudowane dekodery Dolby Digital i DTS umożliwiają otrzymanie wysokiej klasy dźwięku wielokanałowego. Wysoką jakość obrazu osiągnięto między innymi dzięki progresywnemu skanowaniu, przetwornikowi wideo 216 MHz/12 bit oraz cyfrowemu wyjściu HDMI.

Projektor

Panasonic zwyciężył po raz pierwszy w kategorii projektorów wideo. PT-AE500E to projektor stworzony dla entuzjastów wideo. Jest dostępny po przystępnej cenie i spełnia przy tym profesjonalne wymagania co do rozdzielczości obrazu, kontrastu i wierności kolorów. Kompletny zestaw wejść analogowych uzupełniony został o cyfrowy terminal DVI-D/HDCP, odbierający sygnały o rozdzielczości 720p i 1080i. Projektor ten zawiera wszystkie funkcje, których się zwykle oczekuje, w tym tryb pracy o niskim poziomie emisji hałasu. Jednak priorytetem zawsze pozostaje jakość obrazu.



Kamera DV

Już po raz szósty kamera firmy Panasonic zdobyła tę nagrodę. Kamera NV-GS400 o masie 700 g, jest pierwszą kamerą powszechnego użytku z trzema przetwornikami CCD. Każdy przetwornik ma po 1 mln pikseli i wytwarza obraz panoramiczny 16:9 w technice progresywnego skanowania. Kamera ma obiektyw Leica Dicomar z optycznym zoomem 12x, optycznym stabilizatorem obrazu oraz mikrofonem stereo wysokiej jakości. NV-GS400 jest także aparatem cyfrowym z elektroniczną lampą błyskową. Do rejestracji zdjęć na kartach pamięci SD lub MMC wykorzystuje się matrycę 4 mln pikseli.



Kieszonkowy aparat fotograficzny



Nagrodzony aparat fotograficzny Sony DSC-T1 o niewielkich wymiarach (90 x 61 x 21 mm) ma obiektyw Carl Zeiss Vario-Tessar z 3-krotnym zbliżeniem optycznym, przetwornik CCD 5 mln pikseli i 2,5 calowy wyświetlacz LCD. Aparat z procesorem *Real Imaging Processor* oprócz zdjęć może także zapisywać film w standardzie MPEG VX (640x480 pikseli). Wyróżnia się także eleganckim wyglądem i wytrzymałą metalową obudową.

Kompaktowy system kina domowego

Samsung HT-DS460 jest systemem kina domowego dostępnym po przystępnej cenie. Zawiera odtwarzacz DVD, wielokanałowy wzmacniacz i tuner radiowy. Odtwarza większość formatów DVD i CD, w tym DVD-Audio i filmy w formacie wideo DivX, a także zdjęcia w formacie JPEG oraz muzykę w mp3. Komplet głośników zawiera subwoofer, kolumny prawego i lewego oraz centralnego kanału. Dźwięk dookólny bez tylnych kolumn głośnikowych jest tworzony dzięki głośnikom tylnych kanałów, umieszczonych na bocznych ściankach w przednich zespołach głośnikowych (system RRSS).



P.J. ■

TELEWIZORY PLAZMOWE (2)

Philips
Firma Philips zastosowała w swoich telewizorach system poprawy jakości obrazu PixelPlus 2 (ulepszoną wersję systemu PixelPlus). Przy tej technice uzyskuje się jeszcze bardziej wyrazisty i szczegółowy obraz, poprawiając reprodukcję kolorów, a także zwiększając o 30 % rozdzielczość i kontrast obrazu. System PixelPlus 2 przetwarza dowolny sygnał wejściowy, który może pochodzić z anteny naziemnej, z kabla, z satelity, z odtwarzacza DVD, a także z cyfrowych źródeł, takich jak HD i Digital TV (DVB/MHP). Sygnał wizyjny w systemie PixelPlus 2 ma rozdzielczość 10 bitów i jest całkowicie cyfrowy. System PixelPlus 2 dzięki połączeniu16 cyfrowych układów przetwarzających, takich jak: Luminance Transient Improvement, Dynamic Contrast, Digital Natural Motion i Color Dependent Sharpness and Correction, jest najbardziej zaawansowanym układem wzbogacania obrazu firmy Philips, jaki obecnie istnieje na rynku konsumenckim.



Telewizor 42 PF9966 PIXEL Plus 2 z systemami Pixel Plus2 i Ambilight

Układ Active Control na bieżąco analizuje nadchodzący sygnał wideo i z częstotliwością ponad 60 razy na sekundę dobiera najodpowiedniejsze ustawienia obrazu. Active Control gwarantuje, że wyświetlany obraz, niezależnie od źródła, będzie cechować się ostrością, naturalną głębią, szczegółowością, żywą kolorystyką, a także w pełni naturalnym odwzorowaniem poruszających się obiektów.
Niektóre modele telewizorów plazmowych z techniką PixelPlus 2 (50PF9966 i 42PF 9966) mają nowatorski system podświetlenia Ambilight, który przez emitowanie wiązki światła z tyłu odbiornika zmniejsza zmęczenie oczu i tworzy odpowiednią atmosferę do oglądania telewizji. Badania przeprowadzone przez firmę Philips wykazały, że 40 procent konsumentów przyznaje, iż nowy system oświetlenia zapewnił im większe uczucie relaksu, a 57 procent stwierdziło, że dzięki oświetleniu Ambilight jakość obrazu jest znacznie lepsza. Działanie oświetlenia Ambilight polega na tym, że z tylnej części telewizora promieniuje na ścianę wiązka światła tworząc delikatną poświatę. Pilot zdalnego sterowania umożliwia wybór trzech kolorów padającego na ścianę światła (czerwonego, zielonego i niebieskiego) i dowolne ich mieszanie, z dobraniem intensywności świecenia. Oprócz sterowania ręcznego można także wybrać tryb Full Active Control. W trybie automatycznym czujniki systemu Ambilight ustalają, jakie natężenie światła panuje w pomieszczeniu i na tej podstawie dobierają intensywność oświetlenia.

Pioneer
Firma Pionneer oferuje także monitory plazmowe do zastosowań profesjonalnych. Panele czwartej generacji zastosowano w modelach PDP-50MXE 1 i PDP-433MXE 1. Doskonalona jest konstrukcja panelu o strukturze "głębokiego wafla". Układ Super CLEAR Drive II zwiększa liczbę poziomów szarości do 1024 dając możliwość wytworzenia 1,07 mld kolorów, zwiększając w ten sposób głębie kolorów i kontrast.
Procesor Pure Drive poprawia jakość obrazu i zmniejsza pobór energii. Zawiera szereg układów takich jak: Super Clear Drive, DNR/MPEG NR, Natural Enhancer, Colour Detail Adjustment, Digital Flicker Free. Jasność obrazu zwiększono o 20% osiągając 1100 cd/m^2 i kontrast o 10 % (1200:1).
Mimo zwiększenia poziomu jasności ekrany charakteryzują się najniższym wskaźnikiem zużycia energii 360 W dla ekranu 50 cali oraz 288 W dla 43-calowego. Cztery tryby doboru jasności oraz automatyczna regulacja jej poziomu wydłużają żywotność ekranu. Zużycie energii w stanie czuwania jest tylko 1 W. Funkcja *Orbiter* nieznacznie przesuwa stały obraz zapobiegając zjawisku wypalania ekranu.



Profesjonalny monitor Pioneer PDP-50 MXE 1

Ekrany mają możliwości instalowania różnych gniazd. Oprócz standardowwego gniazda D-Sub, są dwie szczeliny do montażu opcjonlanych kart obsługujących popularne formaty wideo.
Tryb Multi Picture umożliwia łączenie czterech ekranów razem z wyświetlaniem obrazów w dwóch ustawieniach Normal i Adjusted. W trybie Normal statyczne obrazy są wyświetlane bez utraty informacji tekstowych na obszarach obudów. Tryb regulowany zapewnia obraz bez zniekształceń obrazów ruchomych .

Samsung
Firma Samsung oferuje największy na świecie ekran plazmowy o przekątnej ekranu 80 cali. Ten największy ekran plazmowy w formacie 16:9, poziomie kontrastu 2000:1 oraz jasności 800 cd/m^2 ma głębokość tylko 11 cm. Zastosowana technika DNIe (Digital Natural Image engine) zwiększa rozdzielczość obrazu, płynność obrazów dynamicznych, odwzorowanie naturalnych kolorów oraz poziom ostrości najmniejszych nawet szczegółów. Szczególny nacisk położono na wierne odtwarzanie odcieni błękitu nieba, zieleni trawy, czy karnacji skóry. Możliwa jest także korekcja barw obrazu dla daltonistów.



42-calowy telewizor firmy Samsung

Wbudowany w telewizor PS-80Y4H interfejs cyfrowy HDMI (*High Definition Multimedia Interface*) umożliwia bezpośredni cyfrowy transfer obrazu i dźwięku z odtwarzacza DVD lub dekodera telewizji satelitarnej. W przeciwieństwie do standardowych tradycyjnych łączy, w których konwertuje się każdy cyfrowy sygnał do formy analogowej, przy zastosowaniu łącza HDMI sygnał nie traci na jakości.

Monitory plazmowe do użytku domowego i profesjonalne

Firma	Model	Cena [zł]	Przek. ekranu [cal]	Kontrast	Jasność [cd/m²]	Rozdzielczość [HxV pkt]	Liczba kolorów	Układy poprawy jakości obrazu	Funkcja okien	Wzmacniacz [W]	Pobór mocy/czuw. [W]	Masa [kg]	AV/S-Video/SCART/komp.	We komputer	DV	Uwagi
Monitory do użytku domowego																
P63XHA	Fujitsu	101391	63	3000:1	1000	WXGA	1074	AVM	b.d.	2x10	b.d.	72	+/+/+/+	D sub	-	karta wideo i stojak w cenie
MZ-60PZ92(V)	LGE	73999	60	1000:1	1000	WXGA	16,7	DCDi, XD Engine, FG	PIP/PAP	2x10	700	70	-/-/-/+	D sub	DV-I	ochrona ekranu -4 tryby
P55XHA	Fujitsu	43776	55	900:1	1000	WXGA	1074	AVM	b.d.	2x12	b.d	55	+/+/+/+	D sub	-	karta wideo i stojak w cenie
TH-50PHW6	Panasonic	44999	50	3000:1	b.d.	WXGA	1074	PS, MACH Enhancer	P.P.POP/PAP	bd	445	43,5	-	D sub	-	auto dopasowanie, kontrastu
MZ-50PZ46	LGE	34999	50	1000:1	1000	WXGA	16,7	DCDi, XD Engine, FG	PIP/PAP	2x10	380	44,5	-/-/-/+	D-sub	DV-I	ochrona ekranu -4 tryby
P50XHA	Fujitsu	29819	50	3000:1	600	WXGA	1074	AVM	b.d	2x12	b.d	45	+/+/+/+	D sub	-	karta wideo i stojak w cenie
TH-42PW7	Panasonic	ok.18000	42	4000:1	b.d	WVGA	3620	PS, MACH Enhancer	P.P.POP/PAP	2x8	250	28,5	-	D sub	-	ochrona ekranu -4 tryby, 3 sloty kart
TH-42PW6	Panasonic	17999	42	4000:1	b.d	WVGA	1074	PS	b.d	2x8	265	29	-	D sub	-	antyrefleksyjne pokrycie ekranu
P42VHA	Fujitsu	17607	42	4000:1	1000	WVGA	1074	AVM	b.d	2x10	b.d	30	+/+/+/+	D sub	-	karta wideo i stojak w cenie
MZ-42PZ45	LGE	14999	42	3000:1	1000	WVGA	16,7	DCDi, XD Engine, FG	PIP/PAP	2x10	300	34	-/-/-/+	D sub	DVI-I	ochrona ekranu -4 tryby
P42HHA	Fujitsu	bd	42	1000:1	1100	1024x1024	1074	AVM	b.d	2x10	b.d.	30	+/+/+/+	D sub	-	karta wideo i stojak w cenie
Monitory profesjonalne																
PDP 61XM2+	NEC	95900	61	b.d	b.d	WXGA	16,7	Motion compensated 3DSC	SbyS/PIP	2x9	510	61	+/+/-/+	D sub	DV-D	zoomx9, ochrona ekranu, reg. kolorów
PDP-61XM2	NEC	85900	61	b.d	b.d	WXGA	16,7	Motion compensated 3DSC	b.d.	2x9	540	61	+/+/-/+	D sub	DV-D	zoomx9, ochrona ekranu, reg. kolorów
55PMA550	Hitachi	48900	55	1000:1	1000	WXGA	16,7	I2 AI, PS	Multi Picture	2x12	530/3	63,5	op. video card	D sub	+	live extension m , white balans, sur., truebass
CMP5000WXE	Hitachi	45900	50	900:1	900	1280x758	16,7	Automatic Picture Control	b.d	2x2	380/1	39	op. video card	D sub	DV-D	multiscan converter
PDP 50XM3	NEC	42900	50	b.d.	b.d.	WXGA	16,7	Motion compensated 3DSC	b.d.	2x9	480	44	+/+/-/+	D sub	DVI-D	zoomx9, ochrona ekranu, reg. kolorów
PDP-50MXE1	Pioneer	33659	50	1100:1	1000	1280x768	1074	Pure Drive,S. Clear Drive	PIP/PAP	b.d.	360	41	-	D sub	DV-D	ochrona ekranu 5 trybów, 2 sloty kart
FWD 50PX1N	Sony	33055	50	b.d.	b.d.	1280x768	1074	Dot Phase Adjustement	b.d.	2x7	440	43	+/+/-/-	2xD sub	-	zoom, reg. temp RGB, timer, screen saver, sur.
PDP-43MXE1	Pioneer	24399	43	1200:1	1100	1024x768	1074	Pure Drive,S. Clear Drive	PIP/PAP	b.d.	298	33	-	D sub	DVI-D	ochrona ekranu 5 trybów, 2 sloty kart
PDP-42XM2	NEC	27900	42	b.d.	b.d.	1024x768	16,7	Motion compensated 3DSC	b.d.	2x8	330	29,5	+/+/-/+	D sub	DVI-D	zoomx9, ochrona ekranu, reg. kolorów
CMP4212	Hitachi	22900	42	1000:1	1100	1024x1024	16,7	I2 AI, PS	b.d.	2x12	355/3	35	op. video card	D sub	+	reg., temperatury koloru, sur., truebass
PDP-42VP4	NEC	21100	42	b.d.	b.d.	WVGA	16,7	Motion compensated 3DSC	b.d	2x8	270	28,5	+/+/-/+	D sub	-	zoomx9, ochrona ekranu, reg. kolorów
PFM-42X1N	Sony	20792	42	3000:1	800	1024x768	1074	Dot Phase Adjustement	PIP/PAP	2x7	400	29,7	+/+/-/-	D sub	DV-D	zoom, reg. temp RGB, timer, screen saver, sur.
PFM-42B2E/S	Sony	19726	42	b.d.	b.d.	1024x1024	16,7	Dot Phase Adjustement	b.d.	-	400	29,4	+/+/-/-	2xD sub	-	zoom, reg. temp RGB, timer, screen saver
P42VCA	Fujitsu	16700	42	3000:1	850	WVGA	16,7	AVM	b.d.	2x10	b.d.	29,5	+/+/+/+	D sub	-	karta wideo i stojak w cenie
PFM-42V1N	Sony	15461	42	b.d.	b.d.	852x480	16,7	PS,Dot Phase adjustment	PIP/PAP	2x7	360	27	+/+/-/-	D sub	-	ochrona ekranu -2 tryby

Ceny brutto orientacyjne- zależne od kursu walut PS-Progresywne Skanowanie SbyS-Side by Side sur.-surround m.-mode
WXGA-1366 x768 pkt WVGA 852x480 pkt S.-Super

Interfejs cyfrowy DVI (*Digital Visual Interface*), w telewizorze PS-70X4H umożliwia bezpośredni cyfrowy transfer obrazu z odtwarzacza DVD lub dekodera telewizji satelitarnej także z takim wyjściem.
Wyposażenie PS-70X4H w 2 tunery, umożliwiające realizację funkcji PIP (*Picture In Picture*) oraz podział obrazu na 2 części (*Double Screen*), a także możliwość bezpośredniego podłączenia sygnału komputerowego czynią z tego telewizora plazmowego także narzędzie do prezentacji. Rozdzielczość pionowa 1080 linii z funkcją skanowania progresywnego gwarantuje obraz o rozdzielczości HDTV.

Sony

W nowych modelach telewizorów firmy Sony zastosowano system przetwarzania obrazu WEGA Engine. Tradycyjne telewizory z ekranami o stałej liczbie pikseli generują obraz w wyniku skalowania sygnału wejściowego, tak aby obraz wypełnił cały ekran. Wymaga to przeprowadzenia kilku konwersji analogowo-cyfrowych na każdym etapie przetwarzania obrazu. Każda konwersja zwiększa ilość zakłóceń, a towarzyszące jej filtrowanie dodatkowo obniża jakość sygnału. W odróżnieniu od tradycyjnych układów, system WEGA Engine przetwarza sygnał wizji wyłącznie cyfrowo, dzięki czemu generuje ostrzejszy obraz o wyższej jakości. System Wega Engine zawiera układy: przetwarzania sygnału wejściowego (Input Signal Processing Circuitry), DRC, sterownik panelu (Panel Driver),



Telewizor Sony serii MRX z zewnętrznym tunerem telewizyjnym i czytnikiem pamięci Memory Stick z możliwością nagrywania filmów

W skład prestiżowej serii MRX wchodzą odbiorniki z ekranem plazmowym o przekątnej 61, 50 i 42 cali. We wszystkich zastosowano nowy panel panoramiczny o rozdzielczości W-XGA. O zaletach telewizorów z serii MRX decyduje nowoczesny projekt przezroczystej obudowy m.in. z odłączanymi głośnikami bocznymi, którą można powiesić na ścianie. Elegancki, dołączany tuner z dwoma głowicami TV i funkcją PIP umożliwia jednoczene wyświetlanie dwóch obrazów z różnych kanałów telewizyjnych.
Wrażenia dźwięku otaczającego otrzymuje się dzięki dekoderowi Dolby Virtual. W skład serii XS wchodzą odbiorniki z ekranem plazmowym o przekątnej 42 i 37 cali.
Najważniejszą cechą wyróżniającą modele z serii XS jest wbudowany tuner telewizyjny.
Modele z serii MRX są wyposażone w 3 gniazda SCART (Euro), wejście S-Video i wejście sygnału z komputera, a ponadto w gniazdo kart pamięci Memory Stick, umożliwiające rejestrowanie i wyświetlanie zdjęć oraz odtwarzanie sekwencji wideo w formacie MPEG1. Gwarantuje to współdziałanie telewizorów z innymi urządzeniami, współpracującymi z kartami pamięci Memory Stick.
W modelach MRX zastosowano ponadto nową funkcję kart pamięci Memory *Stick Mobile Movie* umożliwiającą bezpośrednie rejestrowanie nawet do 2 godzin programu telewizyjnego (for-

WAŻNIEJSZE TERMINY

LG Electronics

Systrem XD Engine

Real Cinema – analizuje różnice szybkości między obrazem 24-klatkowym, sygnałem wideo i innymi źródłami i automatycznie koryguje różnice, sprawiając że widz ogląda obraz doskonały jak w kinie. Dodatkowo redukuje zamazania obrazu powstające przy szybkich przejściach charakterystycznych dla konwencjonalnych odbiorników TV.

Super Detailer – wyostrza ciemne i jasne fragmenty obrazu.

Golden Eye – oparty na systemach Dynamic Colour i Gamma Correction rejestruje natężenia otaczającego światła, zapewniając lepsze kolory i optymalną jasność.

Noise Buster – eliminuje wszelkie zakłócenia wynikające z cyfrowego przetwarzania obrazu, gwarantuje najwyższą ostrość obrazu bez śladu zamazań.

Pixel Works – przekształca obraz analogowy niskiej rozdzielczości w obraz odpowiadający telewizyjnemu obrazowi HD wysokiej rozdzielczości.

Base Coordinator – koryguje poziom sygnałów RGB, które mogą ulec nieznacznej zmianie w procesie przetwarzania. W efekcie użytkownik uzyskuje kolor dokładniej odwzorowany na ekranie.

True Color – automatycznie koryguje poziom jasności i nasycenia, eliminują blade kolory z obrazu i dając wrażenie bardziej żywego koloru.

Panasonic

Real Black Drive – redukuje intensywność rozbłysków, które pojawiają się wraz z procesem jonizacji gazu w poszczególnych komórkach ekranu. W rezultacie ciemne kolory są głębokie, bardziej nasycone. Otrzymuje się zwiększenie kontrastu do wartości 4000:1 i bardziej wyrazisty obraz.

Super Real Gamma – zwiększa liczbę odcieni szarość z 512 do 1024, co znacząco wpływa na poprawę wyrazistości szczegółów na ciemnych obszarach obrazu.

Modyfikator Macha – wrażenia odbierane przez oko kolorów danego przedmiotu jest też uzależnione od kolorów przedmiotów go otaczających (zjawisko efektu pasma Macha). W sygnale wizyjnym usuwane są szumy, dzięki czemu kontury są wyraźne, co ułatwia wzrokowi interpretację szczegółów w obrazie.

Philips

System Pixel Plus 2:

3D Digital Noise Reduction (DNR) – redukuje zakłócenia obrazów ruchomych. W wyniku jego działania obraz pozbawiany jest szumów i smug ciągnących się za ruchomymi obiektami.

Dynamic Contrast – kontroluje ciemne i jasne fragmenty obrazu, zwiększając kontrast aż o 30%.

Digital Natural Motion – wytwarza ruchome obrazy gładkie, ostre wolne od jakichkolwiek drgań.

Luminance Transient Improvement – przetwarza interpolowane piksele zmieniając amplitudę luminancji, zapewniając szczegółowy głębszy obraz.

Dzięki układom Color Dependent Sharpness, Green Enhancement, Blue Stretch i Skin Tone Correction, wzmacniającym m.in. nasycenie kolorów, obraz staje się bardziej naturalny, zyskuje żywą i jaskrawą kolorystykę, a skóra odzyskuje naturalne barwy.

Pioneer

Super Clear Drive -zwiększa liczbę stopni szarości do 1024 dając ponad 1,07 mld odcieni kolorów., zwiększając kontrast i głębie kolorów

Natural Enhancer- poprawia obrys konturów aby linie były ciągłe i wyraziste

Colour Detail Adjustement- wzmocnienie kolorów tak aby były żywe bez oddziaływania na inne

Digital Flicker Free – obraz 50 Hz odbierany przez wzrok jako migoczący jest poddany konwersji do częstotliwości 75 Hz. Obraz nadawany z większą częstotliwością jest odbierany przez wzrok jako stabilny

Samsung

System DNIe

Motion Optimizer – usuwa szumy będące przyczyną zniekształceń, chwilowych smużeń widocznych jako pogorszenie ostrości obrazu dla obrazów ruchomych i nieruchomych. Aby zapewnić optymalny obraz wybranego piksela, analizowane są sygnały pikseli poprzedniej klatki oraz piksele wokół docelowego. Dzięki specjalnym algorytmom i cyfrowym filtrom adaptacyjnym szumy są usuwane z obrazów ruchomych i nieruchomych, co daje czysty ostry obraz niezależnie od szybkości zmian akcji na ekranie.

Contrast Enhancer – zapewnia znaczną poprawę kontrastu analizując 7000 fragmentów ramki obrazowej i stosując do tego celu 1 mln kryteriów. Uzyskano w ten sposób zróżnicowanie kontrastu dla najmniejszych detali.

Algorytm wydatniania szczegółów – automatycznie analizuje wzmacniany sygnał tak, że selektywnie zostają wzmocnione istotne krawędzie i detale w obrazie tak, że przetworzony obraz jest naturalny i wyrazisty.

Algorytm optymalizacji kolorów – analizuje dla każdej sceny nasycenie kolorów podstawowych w sygnale wejściowym i dostosowuje je tak, aby uzyskać jak najwięcej odcieni dających naturalne barwy w obrazie. Przy obróbce kolorów są stosowane metody konwencjonalne jak np. zwiększenie odcieni bieli z algorytmami techniki DNIe, co daje żywe naturalne barwy np. odcienia skóry.

Sony

System Wega Engine:

Input Signal Processing Circuitry – przetwarza dowolny sygnał wideo na sygnał cyfrowy wysokiej jakości.

Digital Reality Creation (DRC) – przetwarza cyfrowo różne sygnały wejściowe na podstawie algorytmu opracowanego przez firmę Sony zapewniając naturalny obraz o właściwym nasyceniu barw.

High Picture Quality Conversion Circuitry – optymalizuje każdy sygnał wejściowy w zależności od zastosowanego wyświetlacza (plazmowego lub LCD), zapewniając uzyskanie naturalnego obrazu o zwiększonym kontraście i niższym poziomie zakłóceń.

Panel Driver – optymalizuje przetwarzanie sygnału tak aby, zapewnić naturalne odwzorowanie barw i łagodne stopniowanie ich odcieni.

mat plików QuickTime) na karcie pamięci Memory Stick o pojemności 128 MB. Modele telewizorów XS mogą tylko odtwarzać zdjęcia z karty Memory Stick.

NEC

Na zakończenie kilka słów o firmie NEC, która zrezygnowała z produkowania ekranów na rynek konsumencki, oferując tylko monitory plazmowe profesjonalne. NEC jest producentem jednych z największych monitorów 61-calowych. Największy z monitorów 61MX2+ ma rozbudowaną funkcję dodatkowych okien.

Rzadko stosowaną jest funkcja Side by side, dzieląca obraz na dwie części tak, że jeden z obrazów ma format 4:3 . W tym oknie może być wyświetlany obraz główny a w mniejszym tekst, który może się przewijać. Pozostałe funkcje okien to okno w oknie z możliwością zmiany jego położenia i okno obok okna z możliwością zmiany wielkości okien. Obraz w danym oknie można powiększać (funkcja zoom) 9-krotnie w 64 krokach i 63 miejscach lub zatrzymać. Sygnały dwóch obrazów są niezależnie przetwarzane, co zapewnia ich bardzo dobrą jakość. Tor przetwarzania wideo zawiera przetwornik c/a, układ konwersji I/P (Interlace – wybieranie między liniowe, Progressive – kolejnoliniowe i układ skalujący dopasowujący obraz do wymiarów okien. ■

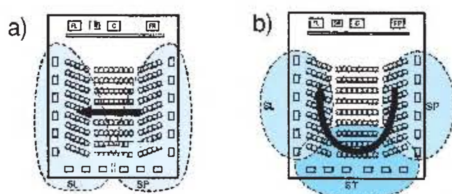
Jerzy Justat

AMPLITUNER AVR-1804 FIRMY DENON

W ReAV nr 12/2003 przedstawiliśmy opis amplitunera kina domowego AVR-1404 firmy Denon, obecnie przedstawiamy opis i wyniki pomiarów wersji z "wyższej półki" – modelu 6.1-kanałowego AVR-1804.

Amplituner AVR-1804 ma 6 kanałów mocy (po 125 W na kanał) oraz wyjście napięciowe do dołączenia aktywnego subwoofera. Urządzenie wyposażono również w tuner z zakresem FM/AM oraz z systemem RDS.

System 6.1 jest standardowym systemem 5.1 z dodatkowym tylnym kanałem efektowym (ST). Zastosowanie tego kanału umożliwia wzbogacenie pola dźwiękowego bezpośrednio za słuchaczem, co nie jest możliwe w prostszych systemach. Jest to szczególnie istotne dla dźwięków przemieszczających się z przodu i boków do punktu znajdującego się bezpośrednio za słuchaczem (rys.1).



Rys.1. Przemieszczanie obrazu akustycznego od strony prawej (SP) do lewej (SL):
a – w systemie 5.1, b – w systemie 6.1

Możliwości amplitunera

Do dekodowania sygnałów dźwiękowych w systemach 6.1-kanałowych można stosować dekodery:

- **Dolby Digital EX**, który jest 6.1-kanałowym formatem dźwięku przestrzennego.
- **DTS-ES Extended Suround**, znakomicie poprawia wrażenie 360-stopniowego pola dźwiękowego i ekspresję przestrzenną. DTS-ES Extended Surround zawiera dwa formaty sygnału z dwiema metodami zapisu sygnałów surround:

– *DTS-ES Discrete 6.1.* W tym formacie wszystkie 6.1kanałów jest zapisanych niezależnie dzięki cyfrowemu systemowi "discrete". Jego główną zaletą, jest duża swoboda w kreowaniu przestrzeni dźwiękowej i swobodne przemieszczanie się dźwięku dookoła słuchacza.

– *DTS-ES Matrix 6.1.* W tym formacie dodatkowe sygnały tylnego kanału efektowego są matrycowo kodowane i wprowadzane do bocznych kanałów efektowych. Podczas odtwarzania są one dekodowane dla wszystkich trzech kanałów efektowych (lewego, prawego i tylnego). Uzyskane dźwięki przestrzenne są wierniejsze oryginałowi w porównaniu z konwencjonalnymi wielokanałowymi systemami 5.1 i 6.1.

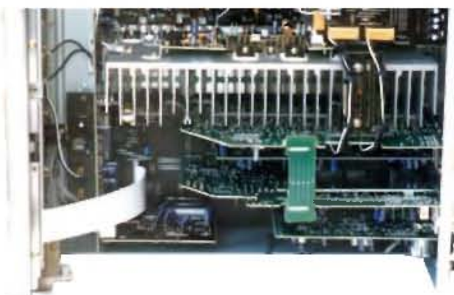
Dekoder DTS-ES ma jeszcze jedną funkcję – tryb DTS Neo:6 do odtwarzania 6.1-kanałowego źródeł cyfrowych PCM i źródeł analogowych. Możliwe są trzy warianty:

– *DTS-ES neo:6 surround,* przetwarza sygnały 2-kanałowe w dekoderze matrycowym do systemu 6.1-kanałowego w paśmie częstotliwości od 20 Hz do 20 kHz,

– *DTS-ES neo:6 Cinema*, przetwarza ścieżkę dźwiękową (stereo) filmu tak, aby uzyskać wrażenia jak w systemie 6.1,

– *DTS-ES neo:6 Music*, sygnały lewego i prawego przedniego kanału omijają dekoder i są odtwarzane bezpośrednio, tak że nie ma strat jakości dźwięku, a efekt wywoływany przez kanały przestrzenne i centralny dodają naturalności ekspresji pola dźwiękowego.

Oprócz tego amplituner AVR 1804 ma wbudowane wszystkie klasyczne już rodzaje dekoderów, których właściwości były wielokrotnie omawiane: Dolby Pro Logic II, Dolby Digital i DTS, podobnie jak amplituner AVR 1404.



Rys.2. Widok płyty przedniej amplitunera AVR-1804

Dźwięk dookólny wytworzony syntetycznie

Amplituner AVR-1804 jest wyposażony w wysokiej klasy procesor DSP. W zależności od źródła sygnału możliwy jest wybór jednego z siedmiu trybów odtwarzania dźwięku surround: 5/6- kanałowe "stereo", Mono Movie, Rock Arena, Jazz Club, Video Game, Matrix oraz Virtual.

Tuner

Stacje radiowe można nastawiać za pomocą automatycznych lub ręcznych funkcji strojenia. Dotyczy to zarówno stacji nadających w systemie FM jak i AM.

Maksymalnie może być zapisanych 40 stacji. Tuner odbiera sygnały RDS, przekazując słuchaczowi informacje dotyczące nazw emitowanych audycji, rodzajów audycji itp. Urządzenie w trybie RDS może odbierać trzy typy informacji: rodzaj programu (PTY), informacja o ruchu drogowym (TP), radio-tekst (RT).

Zestawy głośnikowe

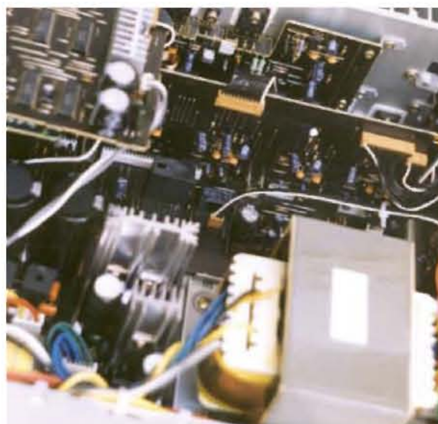
Aby w pełni korzystać z dźwięku przestrzennego wysokiej jakości do urządzenia należy wprowadzić informację o liczbie zestawów głośnikowych oraz ich wielkości (L – duże, S – małe). Jako "duży" przyjmuje się zestaw głośnikowy, który jest w stanie odtwarzać dźwięki o częstotliwości poniżej 80 Hz.

Jeżeli zestaw jest zaprogramowany jako mały, dźwięki o częstotliwościach poniżej 80 Hz będą przesyłane do subwoofera.

Jeżeli subwoofera nie ma, należy to również zaprogramować, aby dźwięki o niskich częstotliwościach nie były dzielone pomiędzy zestawy przednie a subwoofer.

Można programować również odległość głośników od miejsca odsłuchu (w metrach). Ustawienie domyślne: 3,6 m. Informacja ta służy do optymalizacji wyboru czasu wysyłania sygnałów do głośników i subwoofera w zależności od pozycji odsłuchu.

DANE TECHNICZNE	
Sekcja wzmacniacza m.cz.	
Znamionowa moc wyjściowa	
6 x 90 W (R_L = 8 W, h = 0,08 %, 20 Hz , 20 kHz)	
6 x 125 W (R_L = 6 W, h = 0,7 %, f=1 kHz)	
Moc dynamiczna: (2 kanały) 8 W -120 W, 4 W - 170 W, 2 W - 200 W	
Wejścia:	
Wejścia liniowe:	
Pasmo przenoszenia	10 Hz , 100 kHz +1/-3 dB
Stosunek sygnał/zakłócenia	100 dB (ważony IHF-A)
Znamionowe napięcie wejściowe	200 mV/47 kW
Wejście gramofonowe:	
Znamionowe napięcie wejściowe	2,5 mV/47 kW
Odchylenie od krzywej RIAA	–1dB (20Hz , 20kHz)
Stosunek sygnał/zakłócenia	74 dB (ważony -A)
Sekcja tunera FM	
Zakres częstotliwości	87,50 , 108,00 MHz
Czułość	1,0 mV (11,2 dBf)
Czułość S/N 50 dB:	
mono	1,6 mV (15,3 dBf)
stereo	23 mV (38,5 dBf)
Stosunek S/N:	
mono/stereo	80 dB/75 dB (ważony IHF-A)
Zniekształcenia harmoniczne:	
mono/stereo	0,15%/0,3 % (1 kHz)
Sekcja tunera AM	
Zakres dla fal średnich	522 kHz , 1611 kHz
Czułość dla zakresu fal średnich	18 mV
Dane ogólne	
Zasilanie	230 V, 50 Hz
Pobór mocy	260 W
Pobór mocy w stanie czuwania	1 W
Wymiary (szer. x wys. x głęb.)	434 x 171 x 417 mm
Masa	11,9 kg
Cena	3095 zł



Rys.4. Widok wnętrza amplitunera AVR-1804

funkcjami urządzenia. Na środku płyty umieszczono wielofunkcyjny wyświetlacz (rys.2). Na płycie czołowej pod przykrywką są również gniazda wideo (V.AUX) przewidziane do dołączenia kamery lub urządzenia do gier wideo.

Płyta tylna – gniazda

Płyta tylna (rys. 3) zawiera wiele różnego rodzaju gniazd przeznaczonych zarówno do sygnałów analogowych jak i cyfrowych. Do sygnałów cyfrowych przewidziano również gniazda optyczne trzy wejściowe i jedno wyjściowe.
Osobną grupę stanowi sześć gniazd wejściowych do dołączenia odtwarzacza DVD w systemie 5.1. – wejścia EXT.IN, realizujące tryb zewnętrznego dekodera.

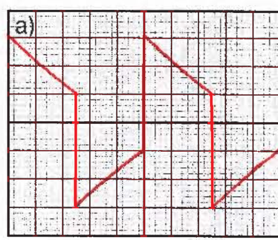


Rys.3. Widok płyty tylnej amplitunera AVR-1804

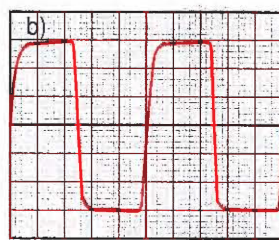
Za pomocą sygnału testowego można regulować poziom sygnału odtwarzanego przez poszczególne głośniki.

Płyta czołowa

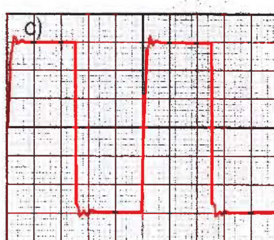
Wykonana z aluminium płyta czołowa w kolorze tytanowym ma trzy pokrętła oraz zestaw przycisków do sterowania poszczególnymi



f = 20 Hz x: 10 ms/dz y: 5 V/dz

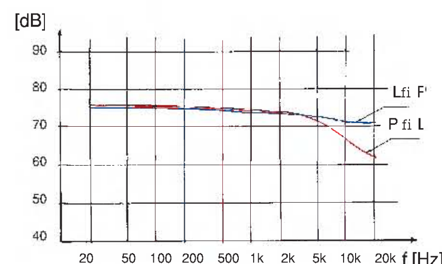


f = 20 Hz x: 10 ms/dz y: 5 V/dz

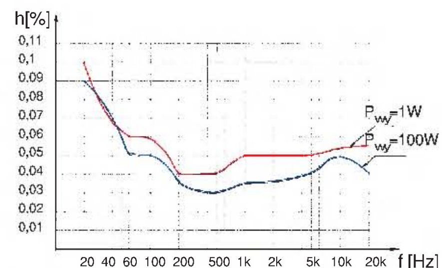


f = 4 kHz x: 50 ms/dz y: 5 V/dz
R_L = 8 W II 0,47mF

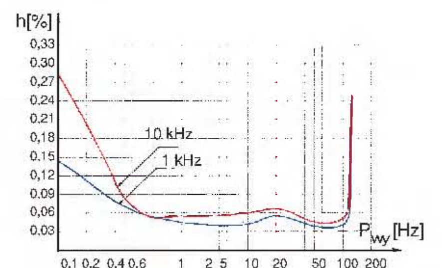
Rys. 5. Przenoszenie przebiegu prostokątnego o częstotliwości 20 Hz (a), 20 kHz (b) oraz reakcja wzmacniacza na obciążenie o charakterze reaktancyjnym (c)



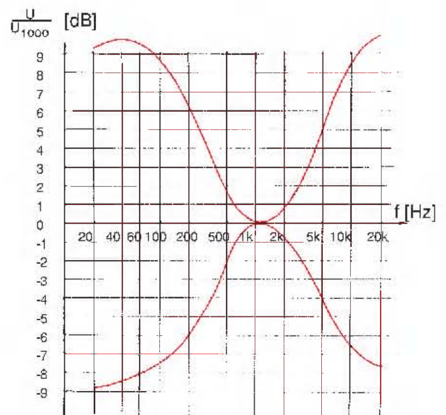
Rys. 6. Tłumienie przesłuchów między kanałami w funkcji częstotliwości



Rys. 7. Przebieg współczynnika zniekształceń nieliniowych w funkcji częstotliwości przy stałej mocy wyjściowej



Rys. 8. Przebieg współczynnika zniekształceń nieliniowych w funkcji mocy wyjściowej



Rys. 9. Przebieg regulacji barwy dźwięku

Konstrukcja wewnętrzna

Wnętrze urządzenia (rys. 4) podzielono na część silnoprądową oraz słaboprądową, rozdzielone radiatorem. W części silnoprądowej na wspólnej płycie drukowanej umieszczono zasilacz oraz pięć układów wzmacniaczy mocy. Szósty układ znajduje się na płytce przymocowanej bezpośrednio do radiatora. Część podzespołów wzmacniaczy mocy znajduje się również na dodatkowej

płycie zamocowanej pionowo i łączącej się z płytą bazową za pomocą zespołu złącz.
Zasilacz złożony z transformatora sieciowego zaekranowanego ekranem magnetycznym i taśmą miedzianą o szacunkowej mocy 300 VA oraz zespołu prostowników z filtrem pojemnościowym 2x 12 000 mF dostarcza do stopni mocy napięć o wartości – 51,6 V. W części tylnej obudowy umieszczono zespół czuwania oraz przekaźniki dołączające wyjścia wzmacniaczy do wyjść głośnikowych. Na radiatorze umieszczono sześć par komplementarnych tranzystorów mocy w układzie Darlingtona 2SD2390/2SB1560 o następujących podstawowych parametrach: U_{CBO} = 160 V, U_{CEO} = 150 V, I_C = 10 A, P_C = 100 W, f_T = 50 MHz.
W części słaboprądowej umieszczono płytkę z obwodami selektora wejściowego z gniazdami wejściowymi sygnałów analogowych, płytkę procesora dźwięku z gniazdami wejściowymi sygnałów cyfrowych (optyczne i koncentryczne), płytkę z gniazdami sygnałów wideo oraz płytkę z zespołami tunera.
Płytkę z elementami wyświetlacza oraz kontroler całości urządzenia przymocowano do płyty przedniej.

Pomiary parametrów elektrycznych

Zmierzono parametry dwóch głównych kanałów wzmacniaczy mocy z sześciu dostępnych, lewego i prawego. Moc wyjściową zmierzono dla obciążenia 8 W (tablica 1). Moc wyjściowa wzmacniacza m.cz. osiąga przyzwoite wartości, szczególnie uwzględniając, że mamy do dyspozycji sześć kanałów. Współczynnik tłumienia wyrażający stosunek impedancji obciążenia do impedancji wyjściowej wzmacniacza ma wartości do przyjęcia, ale różne dla obu kanałów (tablica 2).

Tablica 1. **Maksymalna moc wyjściowa w zależności od warunków pomiaru**

Warunki pomiaru R_L = 8 W f = 1 kHz	Pwy[W]	
	Kanał L	Kanał P
Kanały wysterowywane pojedynczo	122,3	116,5
Równoczesne wysterowanie obu kanałów	103,6	99,1

Tablica 2. **Współczynnik tłumienia dla różnych częstotliwości**

f[kHz]	0,02	0,1	1	5	10	15	20
Kanał lewy R_L = 8 W	173	173	158	147	146	121	120
Kanał prawy R_L = 8 W	78	81	79	76	73	73	67

Przenoszenie przebiegów prostokątnych o częstotliwości 20 Hz i 20 kHz (rys. 5) jest czyste, bez przerzutów i podwzbudzeń, ale widać wyraźnie, że dla najniższych częstotliwości wzmacniacz obcina pasmo.
Odporność wzmacniacza na obciążenia o charakterze reaktancyjnym jest na dobrym poziomie. Obciążenie wzmacniacza dwójnikiem RC o wartości 8 W II 0,47 mF spowodowało jedynie nieznaczne odkształcenia sygnału.
Tłumienie przesłuchów między kanałami (rys. 6) jest bardzo dobre, lepsze niż w niejednym urządzeniu wyższej klasy, również w funkcji częstotliwości wykazuje niewielkie zmiany.
Przebieg współczynnika zniekształceń nieliniowych w funkcji częstotliwości dla mocy wyjściowej 1 W i 100 W przedstawiono na rys. 7. Są to wartości niewielkie, zbliżone do tego co oferują inni producenci.
Podobnie jest z przebiegiem zniekształceń w funkcji mocy wyjściowej dla dwóch częstotliwości 1 kHz i 10 kHz (rys. 8).
Przebieg regulacji barwy dźwięku przy ustawieniach regulatorów w położeniach skrajnych przedstawiono na rys. 9. ■

Hi-Fi

ZESTAW KINA DOMOWEGO HT DS-400

Zestawy kina domowego w jednej obudowie stają się coraz bardziej popularne. Opisujemy urządzenie średniej klasy firmy Samsung, o rozbudowanych możliwościach.



Zestaw kina domowego w jednej płaskiej obudowie, zawierający wzmacniacz w systemie 5.1, tuner radiowy i odtwarzacz płyt CD i DVD oraz małe kolumny to dobre rozwiązanie do małych pokoi o powierzchni od 15 do 20 m^2. Zaletą urządzenia jest możliwość odtwarzania filmów i muzyki, w różnych standardach, z płyt DVD i CD. Odtwarzane są płyty DVD-audio z dźwiękiem najlepszej jakości (przetwornik c/a 24 bity/192 kHz), zapisywanym wielokanałowo lub stereofonicznie. Zwolennicy plików muzycznych WMA i mp3 będą mogli je odtwarzać z płyt CD-R/RW i DVD-R/RW.
Filmy zapisane na płytach DVD-Video i DVD R/RW, mogą być odtwarzane przy wykorzystaniu dekoderów dźwięku wielokanałowego Dolby Digital , DTS i Dolby Pro Logic II. System automatycznie wykrywa format kodowania, a na wyświetlaczu pokazuje się nazwa dekodera i ikony zestawu kolumn używane do odtwarzania.
Poszerzeniem możliwości odtwarzacza płyt DVD/CD jest odtwarzanie filmów kodowanych w systemie DivX, zapisywanych w komputerze na płytach CD.
Dla posiadaczy aparatów cyfrowych atrakcyjne będzie odtwarzanie zdjęć JPEG z płyt CD lub DVD. Przewidziano kilka sposobów odtwarzania zdjęć. Funkcja pokazu slajdów wyświetla zdjęcia co kilkadziesiąt sekund (bez możliwości zmiany czasu wyświetlania zdjęcia). Prezentację można urozmaicić różnymi rodzajami kurtyn (11 możliwości), np. przesuwaniem kolejnego zdjęcia z góry na dół lub z lewej strony na prawą ekranu lub odwrotnie, czy rozpoczynaniem zdjęcia od środka ekranu. Zdjęcie można zatrzymać, obrócić o 90° lub zrealizować jego lustrzane odbicie. W tym celu korzysta się z pierścieniowych przycisków na pilocie. Wyświetlanie 9 zdjęć

płycie zamocowanej pionowo i łączącej się z płytą bazową za pomocą zespołu złącz.
Zasilacz złożony z transformatora sieciowego zaekranowanego ekranem magnetycznym i taśmą miedzianą o szacunkowej mocy 300 VA oraz zespołu prostowników z filtrem pojemnościowym 2x 12 000 mF dostarcza do stopni mocy napięć o wartości – 51,6 V. W części tylnej obudowy umieszczono zespół czuwania oraz przekaźniki dołączające wyjścia wzmacniaczy do wyjść głośnikowych. Na radiatorze umieszczono sześć par komplementarnych tranzystorów mocy w układzie Darlingtona 2SD2390/2SB1560 o następujących podstawowych parametrach: U_{CBO} = 160 V, U_{CEO} = 150 V, I_C = 10 A, P_C = 100 W, f_T = 50 MHz.
W części słaboprądowej umieszczono płytkę z obwodami selektora wejściowego z gniazdami wejściowymi sygnałów analogowych, płytkę procesora dźwięku z gniazdami wejściowymi sygnałów cyfrowych (optyczne i koncentryczne), płytkę z gniazdami sygnałów wideo oraz płytkę z zespołami tunera.
Płytkę z elementami wyświetlacza oraz kontroler całości urządzenia przymocowano do płyty przedniej.

Pomiary parametrów elektrycznych

Zmierzono parametry dwóch głównych kanałów wzmacniaczy mocy z sześciu dostępnych, lewego i prawego. Moc wyjściową zmierzono dla obciążenia 8 W (tablica 1). Moc wyjściowa wzmacniacza m.cz. osiąga przyzwoite wartości, szczególnie uwzględniając, że mamy do dyspozycji sześć kanałów. Współczynnik tłumienia wyrażający stosunek impedancji obciążenia do impedancji wyjściowej wzmacniacza ma wartości do przyjęcia, ale różne dla obu kanałów (tablica 2).

Tablica 1. **Maksymalna moc wyjściowa w zależności od warunków pomiaru**

Warunki pomiaru R_L = 8 W f = 1 kHz	Pwy[W]	
	Kanał L	Kanał P
Kanały wysterowywane pojedynczo	122,3	116,5
Równoczesne wysterowanie obu kanałów	103,6	99,1

Tablica 2. **Współczynnik tłumienia dla różnych częstotliwości**

f[kHz]	0,02	0,1	1	5	10	15	20
Kanał lewy R_L = 8 W	173	173	158	147	146	121	120
Kanał prawy R_L = 8 W	78	81	79	76	73	73	67

Przenoszenie przebiegów prostokątnych o częstotliwości 20 Hz i 20 kHz (rys. 5) jest czyste, bez przerzutów i podwzbudzeń, ale widać wyraźnie, że dla najniższych częstotliwości wzmacniacz obcina pasmo.
Odporność wzmacniacza na obciążenia o charakterze reaktancyjnym jest na dobrym poziomie. Obciążenie wzmacniacza dwójnikiem RC o wartości 8 W II 0,47 mF spowodowało jedynie nieznaczne odkształcenia sygnału.
Tłumienie przesłuchów między kanałami (rys. 6) jest bardzo dobre, lepsze niż w niejednym urządzeniu wyższej klasy, również w funkcji częstotliwości wykazuje niewielkie zmiany.
Przebieg współczynnika zniekształceń nieliniowych w funkcji częstotliwości dla mocy wyjściowej 1 W i 100 W przedstawiono na rys. 7. Są to wartości niewielkie, zbliżone do tego co oferują inni producenci.
Podobnie jest z przebiegiem zniekształceń w funkcji mocy wyjściowej dla dwóch częstotliwości 1 kHz i 10 kHz (rys. 8).
Przebieg regulacji barwy dźwięku przy ustawieniach regulatorów w położeniach skrajnych przedstawiono na rys. 9. ■

Hi-Fi

ZESTAW KINA DOMOWEGO HT DS-400

Zestawy kina domowego w jednej obudowie stają się coraz bardziej popularne. Opisujemy urządzenie średniej klasy firmy Samsung, o rozbudowanych możliwościach.



Zestaw kina domowego w jednej płaskiej obudowie, zawierający wzmacniacz w systemie 5.1, tuner radiowy i odtwarzacz płyt CD i DVD oraz małe kolumny to dobre rozwiązanie do małych pokoi o powierzchni od 15 do 20 m^2. Zaletą urządzenia jest możliwość odtwarzania filmów i muzyki, w różnych standardach, z płyt DVD i CD. Odtwarzane są płyty DVD-audio z dźwiękiem najlepszej jakości (przetwornik c/a 24 bity/192 kHz), zapisywanym wielokanałowo lub stereofonicznie. Zwolennicy plików muzycznych WMA i mp3 będą mogli je odtwarzać z płyt CD-R/RW i DVD-R/RW.
Filmy zapisane na płytach DVD-Video i DVD R/RW, mogą być odtwarzane przy wykorzystaniu dekoderów dźwięku wielokanałowego Dolby Digital , DTS i Dolby Pro Logic II. System automatycznie wykrywa format kodowania, a na wyświetlaczu pokazuje się nazwa dekodera i ikony zestawu kolumn używane do odtwarzania.
Poszerzeniem możliwości odtwarzacza płyt DVD/CD jest odtwarzanie filmów kodowanych w systemie DivX, zapisywanych w komputerze na płytach CD.
Dla posiadaczy aparatów cyfrowych atrakcyjne będzie odtwarzanie zdjęć JPEG z płyt CD lub DVD. Przewidziano kilka sposobów odtwarzania zdjęć. Funkcja pokazu slajdów wyświetla zdjęcia co kilkadziesiąt sekund (bez możliwości zmiany czasu wyświetlania zdjęcia). Prezentację można urozmaicić różnymi rodzajami kurtyn (11 możliwości), np. przesuwaniem kolejnego zdjęcia z góry na dół lub z lewej strony na prawą ekranu lub odwrotnie, czy rozpoczynaniem zdjęcia od środka ekranu. Zdjęcie można zatrzymać, obrócić o 90° lub zrealizować jego lustrzane odbicie. W tym celu korzysta się z pierścieniowych przycisków na pilocie. Wyświetlanie 9 zdjęć

jednocześnie (funkcja Digest), ułatwia wyszukiwanie właściwego.
Ciekawostką jest możliwość wprowadzenia do pamięci odtwarzacza wybranego przez użytkownika zdjęcia, jako tapety zastępującej firmowy napis Samsung, pojawiający się w momencie uruchamiania odtwarzacza CD/DVD.

Procesor DSP i korektor graficzny

Urządzenie ma rozbudowane możliwości kreowania przestrzeni akustycznej i charakterystyki częstotliwościowej w zależności od rodzaju muzyki i wykorzystywanego dekodera dźwięku wielokanałowego lub stereofonicznego. Do dźwięku stereofonicznego przewidziano następujące ustawienia korektora graficznego i procesora DSP : Pop, Jazz, Rock, Studio, Klub, Sala, Kościół, Film, bez korektora.
W trybie Dolby ProLogic II do wyboru są tryby: Muzyka, Kino, Pro Logic, Matrix, Stereo. Efekt Matrix wytwarza efekty akustyczne charakterystyczne dla dźwięku wielokanałowego przy pomocy dwóch głośników. W trybie Muzyka do wyboru są funkcje Panorama 1-2, C-Width 0-7, Dimens 0-6. W trybie Panorama jest poszerzana przestrzeń stereofoniczna. Chcąc wzmocnić działanie kolumny centralnej można poszerzyć jej pole akustyczne. W trybie Dimension przesuwa się pole dźwiękowe do tyłu lub do przodu między kolumnami przednimi i tylnymi.
Funkcja kompresji dynamiki dźwięku zmniejsza ją, aby oglądanie filmów w nocy nie zakłócało zbytnio wypoczynku innym domownikom.

Tuner radiowy

Tuner radiowy na fale UKF i śr. ma także funkcję RDS. W czasie słuchania, korzystając z przycisku pilota RDS Display, można wyświetlić nazwę stacji PS Name, komunikat stacji RT (Radio text). Rozbudowana jest funkcja wyszukiwania PTY Select, do wyboru jest 29 rodzajów audycji.

Wyświetlacz

Jasność wyświetlacza alfanumerycznego i intensywnie niebieskiego pierścienia wokół regulatora głośności można regulować. Wyświetlacz i niebieski pierścień mogą być prawie wygaszone, aby nie rozpraszały przy oglądaniu filmów, lub wzmocnione przy przeszukiwaniu stacji radiowych.



Zestaw gniazd do dołączenia kolumn głośnikowych i wtyczka kabla głośnikowego

DANE TECHNICZNE

Wzmacniacz	
Moc wyjściowa	5x60 W + 100 W subwoofer
Pasmo częstotliwości	20 Hz , 20 kHz
Stosunek sygnał/szum	70 dB
Separacja kanałów	60 dB
Wymiary (szer. x głęb. x wys.)	360x394x65 mm
Kolumny głośnikowe	L, P, C, SL, SP, (Subwoofer)
Impedancja	4 W
Pasmo	150 Hz , 20 kHz, (30 , 150 Hz)
Maks. moc wyjściowa	120 (200) W
Poziom ciśnienia akust.	85 (86) dB
Wymiary (szer. x głęb. x wys.)	85x131x93,2 mm
subwoofer	180x409x380 mm
Masa	0,7 (7) kg
Gniazda	
AV	1x Scart , 3xCinch
Audio cyfrowe (we)	optyczne
Video komponent	3xCinch
Wybrane funkcje	
Odtwarzane płyty	DVD-Video, DVD-Audio, DVD-R/RW CD, VCD, CD-R/RW, mp3, DivX, JPEG
Dekodery	DTS, Dolby Digital, Dolby Pro Logic
Szybkość przewijania	
przyspieszona	2x,4x 8x,x32
zwolniona	x1/2,x1/4x1/8, (nie działa dla płyt VCD i DivX)
Zoom	x1,4, x 2,x 3
Odtwarzanie poklatkowe	STEP
Powtarzanie utworów	losowe, wybranej ścieżki, całej płyty, fragmentu (od-do)
Tuner radiowy	FM, śr., RDS

Format obrazu

Większość filmów DVD-Video jest nadawanych w formacie 16:9, co na ekranie telewizora formatu ekranu 4:3 powoduje powstawanie szerokich czarnych pasów na dole i górze obrazu. Funkcja *EZ View* rozciąga obraz w pionie zmniejszając znacznie czarne pasy.

Gniazda

Kable głośnikowe są zakończone nietypowymi wtyczkami, podobnymi do telefonicznych. Takiego typu gniazda głośnikowe są na płycie tylnej urządzenia. Ich zaletą jest pewne, zatrzaskowe szybkie połączenie. Kabel głośnikowy jest łączony z kolumną klasycznie za pomocą zacisków. Kolorowe oznaczenia kabli gniazd ułatwiają montaż głośników.
Telewizor najlepiej dołączyć wejściem scart. Mechaniczny przełącznik sygnału RGB/sygnał całkowity video (Composit) w złączu scart jest nietypowym, rzadko już stosowanym rozwiązaniem.
Zaletą dla tych, którzy mają projektory jest możliwość skorzystania z wyjścia wideo Component (3 xCinch), z sygnałem zwiększającym dwukrotnie rozdzielczość obrazu (Progressive Scan).
Zestaw ma gniazda we/we sieci Any Net, systemu sterowania kilkoma urządzeniami firmy Samsung pilotem telewizora.
Dodatkowe wejścia audio stereo typu cinch lub cyfrowe optyczne umożliwiają dołączenie urządzenia zewnętrznego np. magnetofonu lub przenośnego CD.

Pilot

W pilocie klawiatura numeryczna i mniej używane przyciski są schowane. Dzięki temu jest ułatwione wyszukiwanie najczęściej używanych funkcji, np. przy wyborze trybu pracy dekodera Dolby Pro Logic i napisów w filmach. Część przycisków do regulacji głośności, zmiany kanałów i obsługi odtwarzacza płyt jest podświetlanych, co ułatwia obsługę w ciemności.

Wrażenia użytkownika

Modna linia wzornicza zestawu typu slim z przyciskami umieszczonymi na górnej powierzchni obudowy sprawia, że zestaw dobrze się prezentuje i jest łatwy w obsłudze. Niewielkie kolumny głośnikowe, z możliwością powieszenia na ścianie, nie dominują w pokoju. Mają one swoje zalety i wady. Jakość dźwięku jest wystarczająca do odtwarzania dźwięku wielokanałowych ścieżek dźwiękowych towarzyszących filmom. Efekty specjalne, takie jak są grzmoty, wybuchy, przemieszczenie się obiektów są wyraźne i dynamiczne. Dodatkowo zastosowanie różnych trybów DSP daje możliwość wpływania na jakość i brzmienie dźwięku.
Jednak, gdy uwaga słuchacza jest tylko skupiona na odtwarzaniu muzyki, szczególnie stereofonicznej z płyt DVD-Audio to niewielkie kolumny nie są w stanie w pełni oddać detali muzycznych towarzyszących tym nagraniom.
Odtwarzanie filmów w formacie DiviX i zdjęć zapisanych na płycie, na dużym ekranie telewizora zamiast na małym monitora komputerowego to dodatkowy atut.
Zestaw można polecić osobom, które chcą mieć uniwersalne, funkcjonalne urządzenie dobrze pasujące do naszych niewielkich mieszkań i możliwości finansowych. Cena 1699 zł.■

Jerzy Justat

MINIWIEŻA THOMSON CS540

Oceniamy miniwieżę hi-fi, średniej klasy, o dobrych parametrach technicznych, z interesującą konstrukcją zmieniacza na 5 płyt.

Oprócz oryginalnej konstrukcji zmieniacza płyt, wieża charakteryzuje się kilkoma innymi zaletami: odtwarzaniem płyt CD, także w formacie mp3, magnetofonem (z jedną kieszenią), ze sterowaniem *Full Logic*, trzyzakresowym cyfrowym tunerem z RDS, wzmacniaczem z sześcioma charakterystykami częstotliwości i uwypuklaniem basów oraz dwudrożnymi zestawami głośnikowymi typu *Bass-Reflex*.

Funkcje użytkowe

Odtwarzacz płyt kompaktowych

Odtwarzacz akceptuje płyty CD, CD/R i CD/RW, a także płyty z plikami muzycznymi w formacie mp3. Przy odtwarzaniu korzysta się z podstawowych funkcji odtwarzacza CD, takich jak: wybieranie dowolnej ścieżki, powtarzanie utworu albo całej płyty, odtwarzanie początków utworów, odtwarzanie losowe utworów z wybranej płyty, odtwarzanie według ułożonego przez siebie programu, zawierającego do 32 utworów.

Urządzenie jest przystosowane do odtwarzania płyt mp3 bez wyświetlania danych tekstowych, np. tytuły utworów, tytuły albumów, nazwiska wykonawców itp. Dla zapewnienia dobrej jakości odtwarzania zaleca się aby nagrania były dokonane z szybkością co najmniej 128 kbit/s.

Magnetofon

Ma w pełni elektroniczne sterowanie (*Full-Logic*) i licznik taśmy ale brak jest autorewersu. Nagrywać można z odtwarzacza CD, radia oraz ze źródeł zewnętrznych za pośrednictwem gniazda Aux.

Radio

Odbiera stacje na zakresach fal średnich, długich i ultrakrótkich. Strojenie i programowanie stacji do wyboru: ręczne albo automatyczne. Pamięć programów ma pojemność do 32 stacji. Przy odbiorze słabszych stacji UKF można przełączyć na odbiór monofoniczny, aby zmniejszyć szumy i zakłócenia.

RDS umożliwia korzystanie z kilku podstawowych funkcji: wyświetlania częstotliwości, nazwy stacji, rodzaju odbieranego programu, aktualnego czasu i radiotekstu. Stacje można wybierać także według rodzaju nadawanego programu, np. wiadomości, sport, muzyka klasyczna i wiele innych.

Wzmacniacz

Brzmienie dźwięku odpowiednie dla danego rodzaju audycji, ustala się wybierając jedną z gotowych charakterystyk korektora: płaska, rock, pop, jazz, klasyka, charakterystyka ustalona przez użytkownika. Własne ustawienie charakterystyki umożliwia regulowanie, niezależnie niskich i wysokich tonów, w zakresie – 10 dB.

Dodatkowo uwypukla się najniższe dźwięki, włączając funkcję *X-Bass*.

W skład każdego zestawu głośnikowego, pracującego w systemie *Bass-Reflex*, wchodzą 3 głośniki.

Inne funkcje

Funkcja sleep-timera służy do automatycznego wyłączenia wieży po upływie wybranego czasu, w granicach od 5 minut do 2 godzin w 7 przedziałach czasowych. Timer umożliwia samoczynne włączanie i wyłączanie urządzenia, np. w celu budzenia albo nagrania audycji.

Współpracujące urządzenia, np. magnetowid albo odbiornik TV, przyłącza się za pośrednictwem gniazd cinch umieszczonych pod pokrywką z przodu wieży.

Wszystkie funkcje są obsługiwane za pomocą pilota zdalnego sterowania, ale większości regulacji można dokonywać bezpośrednio przyciskami na urządzeniu.



DANE TECHNICZNE	
Moc wyjściowa RMS	2x75 W
THD	10%
Pasmo przenoszenia:	
magnetofon	125 Hz , 8 kHz (-5 dB)
odtwarzacz CD	60 Hz , 15 kHz (– 2 dB)
Zasilanie:	230 V AC
Wymiary jednostki głównej (wys.xszer.xgłęb.)	270x 200 x 305 mm
Wymiary głośników (wys.x szer.xgłęb.)	270 x 185 x 230 mm

Wrażenia użytkownika

Wieża ma nowoczesny i ładny wygląd. Przednia część nie jest przeładowana przyciskami. Widoczne są tylko najczęściej używane, pozostałe znajdują się na odchylanej, normalnie niewidocznej listwie. Równie ładny jest niewielki, lekki pilot o oryginalnym okrągłym kształcie, wygodny w obsłudze. Instrukcja obsługi, poprawna pod względem technicznym, jest chwilami zbyt lakoniczna i zabrakło w niej istotnych informacji, np. jakiego rodzaju taśmy powinny być stosowane do magnetofonu i jaki jest przedział czasu włączenia timera.

Bardzo wygodny w praktycznym użytkowaniu okazał się oryginalnie skonstruowany magazynek, zapewniający łatwy dostęp do płyt przy ich ładowaniu i wyjmowaniu. Dodatkowym udogodnieniem jest możliwość wymiany płyt w magazynku podczas odtwarzania jednej z nich.

W polskich warunkach istotną zaletą wieży jest wyposażenie jej w zakres fal długich i możliwość (w miejscach o gorszych warunkach odbioru radiowego) przełączania na zakresie UKF na odbiór monofoniczny, przy którym szumy i zakłócenia są mniej dokuczliwe.

Jakość dźwięku, biorąc pod uwagę klasę urządzenia, jest zupełnie dobra, a wszystkie regulacje brzmienia dźwięku, to znaczy "gotowe" charakterystyki dla poszczególnych rodzajów audycji, korektor niskich i wysokich tonów oraz wzmocnienie basów, działają wystarczająco efektywnie. Niemniej jednak przydałaby się większa "zawartość" najniższych i najwyższych tonów.

Maksymalna uzyskiwana głośność zupełnie wystarcza do normalnego słuchania, ale może okazać się niewystarczająca do nagłośnienia młodzieżowej imprezy.

Ocena wieży jest pozytywna, a stosunek ceny (1 140 zł) do walorów urządzenia korzystny.

SJ.